

re

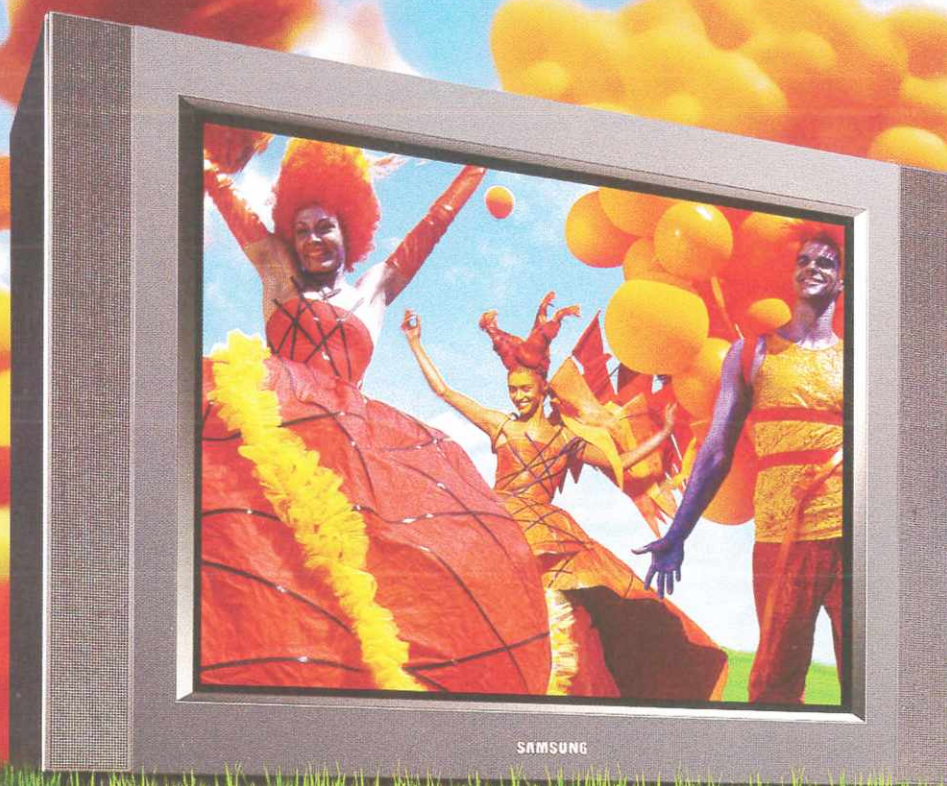
11/2001

Cena 7,20 zł
w tym 7% VAT

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku



SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™

www.samsung.pl

Mała zmiana

RECORD



Wielka różnica

PHILIPS MA PRZYJEMNOŚĆ ZAPREZENTOWAĆ NAGRODZONY DVD-RECORDER

Czy zauważyliście nowy guziczek na panelu Philips DVDR 1000? Taki mały, a pozwala Ci stworzyć własne nagranie DVD. Tylko jeden przycisk i cyfrowo zachowujesz ulubione filmy, programy, a nawet swoje nagrania z kamery. Teraz wszystko zyskuje cyfrową jakość dźwięku i obrazu.



DVD-RECORDER DVDR 1000 gwarantuje pełną kompatybilność z istniejącymi odtwarzaczami, dlatego bez problemu odtworzysz swoje nagrania na większości odtwarzaczy DVD oraz DVD-ROM. Możesz także bez najmniejszych problemów odtworzyć nagrane płyty DVD zakupione w sklepie. Kompatybilność DVDR 1000 pozwoli Ci zapomnieć o kompromisie – bezwzględnie możesz wymagać perfekcyjnej jakości obrazu, łatwej obsługi i czasu nagrywania, do których przywykłeś.

Stosowana przez firmę Philips technologia nagrywania sygnału wideo MPEG2 o zmienionym stopniu kompresji wykorzystywana jest w seryjnej produkcji filmów na płytach DVD. Pozwala Ci ona nagrywać dynamiczne filmy akcji przy zachowaniu pełnej jakości dźwięku i obrazu oraz zgodności z oryginałem. **Co więcej, teraz możesz nagrywać znacznie dłużej – na płycie DVD-RW zmieścisz nawet 4 godziny ulubionego programu!** Nagrania 2-godzinne będą miały jakość porównywalną lub lepszą niż seryjnie nagrana płyta DVD, natomiast jakość dłuższych nagrań jest i tak nad wyraz lepsza niż zapis na kasecie VHS. A przy tym masz pewność zgodności z większością odtwarzaczy DVD.

Zyskujesz jeszcze więcej! Naciśnij na pilocie przycisk do przeglądania nagrań, a sprawdzisz, co zapisałeś na swojej płycie DVD oraz ile masz jeszcze wolnego miejsca. **Indeks scen modelu DVDR 1000 to Twoje prywatne menu do każdej płyty DVD.**

W równie prosty sposób możesz nagrać filmy z kamery na płytę DVD. Podłączasz kamerę do DVDR 1000 przez połączenie cyfrowe i-link i po chwili już na zawsze Twoje osobiste nagrania bezpiecznie utrwalas na płycie DVD. A jeśli chcesz, możesz jeszcze nad nimi popracować... **DVDR 1000 zastąpi Ci stół montażowy!**

Funkcja wyboru ulubionych scen umożliwia zachowanie wyłącznie wybranych przez Ciebie scen, resztę jak prawdziwy reżyser po prostu usuwasz. Wszystkie zmiany zapisujesz z cyfrową jakością na płycie DVD, co zapewnia Ci pełną kompatybilność. A teraz możesz swoje nagrania zaprezentować szerszej publiczności. Powodzenia!

Philips DVD-Recorder
Kompatybilność bez kompromisu.



PHILIPS

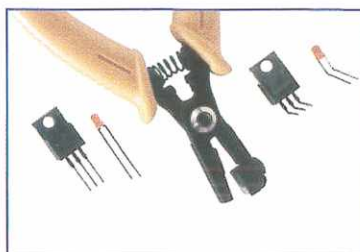
Odkryjmy lepszy świat



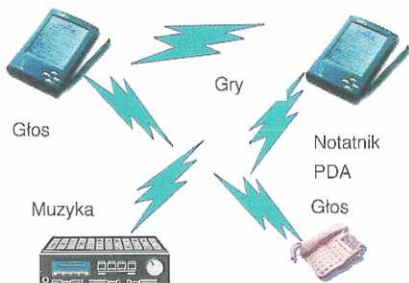
DVD-Recorder do nabycia: **Bielsto-Biała** Mix Electronics ul. Partyzantów 22, 033 822 84 46 w. 48; **Bydgoszcz** Salon Mars ul. Chodkiewicza 17, 052 340 18 10; **Domar** ul. Szajnochy 4, 052 325 86 53; **Artex** Salon RTV-AGD ul. Rejewskiego 3, 052 348 38 68; **Artex** ul. Kruszwicka 1, 052 348 38 40; **Domar** w CH Jumbo Bydgoszcz ul. Skarżyńskiego 2, 052 323 05 16; **Częstochowa** Carex al. NMP 39/41, 034 324 77 86; **Gdynia** Media Plaza ul. Waszyngtona 21, 058 669 52 00; **Gliwice** Euronorm ul. Konstytucji 14a, 032 238 95 70; **Gniezno** Hi Fi Exclusive ul. Moniuszki 4, 061 428 25 50; **Salon Mars** ul. Klekosa 32, 061 424 53 71; **Gorzów Wlkp.** Salon Mars CH Panorama ul. Górczyńska 23, 095 728 62 08; **Katowice** Mix Electronics ul. Pułaskiego 28, 032 209 14 00; **Kielce** MDS Elektronik ul. Sienkiewicza 44, 041 368 19 03; **Kolobrzeg** Salon Mars ul. Wojska Polskiego 5, 094 354 00 20; **Koszalin** Salon Mars ul. KEN 5, 094 646 59 46; **Kraków** Mix Electronics ul. Włodowicka 8a, 012 266 87 72; **Mix Electronics** ul. Kapelanka 56, 012 296 42 32; **Big Fox** ul. Karmielica 28, 012 633 73 15; **Legnica** Salon Mars ul. Biskupia 3, 076 852 39 40; **Leszno** Sklep Philips ul. Kościelna 12, 065 529 70 60; **Lublin** Ducat ul. Choiny 1, 081 741 20 22; **Łódź** Mix Electronics ul. Przybyszewskiego 175/178, 042 677 36 68; **Sol-Pol** ul. Piotrkowska 204, 042 636 17 11; **W&W** ul. Kościuszki 51, 042 637 20 06; **Domar** w CH Tesco ul. Widzewska 22, 042 673 90 44; **Olsztyn** Sukces ul. Sikorskiego 2b, 089 542 95 03; **Piła** Salon Mars ul. Bydgoska 5, 067 351 19 69; **Radom** Opal ul. Grzeczynarowskiego 28, 036 554 95 99; **Rybnik** Inter Sat pl. Wolności 1, 032 422 39 92; **Szczecin** Sklep Philips ul. Wyszyńskiego 23, 091 488 44 10; **Świnoujście** Salon Mars ul. Konstytucji 3 Maja 59, 091 321 40 24; **Tychy** AGA ul. Dąbrowskiego 21, 032 227 46 63; **Wałbrzych** Salon Mars ul. Kaszubska 1, 095 728 61 00; **Warszawa** Philips Plaza ul. Marszałkowska 45/49, 022 628 35 62; **JUPITER** Brabork ul. Towarowa 22, 022 627 05 68; **Wrocław** MandM DT Renoma Świdnicka 40, 071 343 10 81 w. 430; **Zielona Góra** Salon Mars ul. Urszuli 3, 068 324 27 73; sieć sklepów Euro RTV-AGD i Media Markt na terenie całego kraju.

Obszerny przegląd rynkowy narzędzi używanych przez elektryków i elektroników ułatwi wybór narzędzi i źródeł ich zakupów.

8

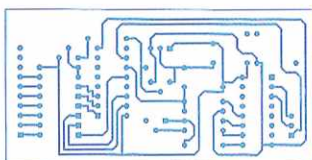


Zastosowanie łączności bliskiego zasięgu Bluetooth szybko się rozszerza, także na elektronikę domową.

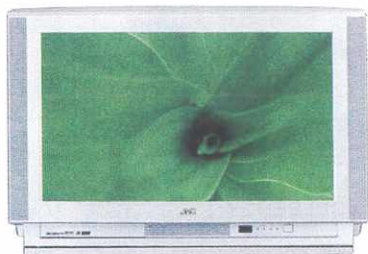


Prosty układ czasowy o zakresie od 15 min. do kilkudziesięciu godzin może oddać nieocenione usługi w gospodarstwie domowym.

14



20



Jesień sprzyja zakupom telewizorów. Coraz więcej jest odbiorników z kineskopami o płaskich ekranach, także zwiększa się oferta telewizorów z wbudowanymi odtwarzaczami DVD.

30

Coraz częściej w sprzęcie audio video stosowane są pamięci typu flash. Niedawno firma Panasonic zaprezentowała pamięć Secure Digital i sprzęt, w którym ją zastosowano.

39



Zestaw w jednej obudowie do kina domowego firmy Thomson wyróżnia się zmieniaczem tryptytowym oraz aktywnym subwooferem.

42

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Demonstrator Bluetooth ułatwia wdrażanie systemu 4 Nowa funkcja analizatora widma ESA/Bluetooth 4 CoolSET F2 INFINEON – nowa rodzina układów mocy 4 Telewizyjny układ Philipsa 7 Sieć bezprzewodowa 3G w Brazylii 7 Miniaturowy wzmacniacz operacyjny Microchipa 7

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Narzędzia dla elektroników i elektryków (1) 8
Oscylloskopy TDS5000 13
Arbitralny generator funkcyjny typu HC9302 13

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Łączność bezprzewodowa w elektronice domowej 14

Z PRAKTYKI

Wzmacniacz klasy D z układami scalonymi LM4651 i LM4652 16
Falownik trójfazowy (2) 18
Timer kuchenny 20

SCHEMATY I SERWIS

Wzmacniacz mocy NAD C-370 (1) 22

PODZESPOŁY

MCP2120 – Koder/dekoder podczerwieni 25

Przegląd wydawnictw 24

Uwaga:

Drugą część artykułu "Sieć satelitarna systemu UMTS" zamieścimy w następnym numerze.



AKTUALNOŚCI

Cineza – projektor do kina domowego 29 Memory Stick o pojemności 128 MB już w sprzedaży 29 Nagrywarki CD Philipsa 29 Kamera cyfrowa VMD 270 firmy Thomson 29 Creative PC-CAM 300 – nowa kamera internetowa 29

NA RYNKU AV

Telewizory na jesień i zimę (1) 30
Amplitunery kina domowego 36

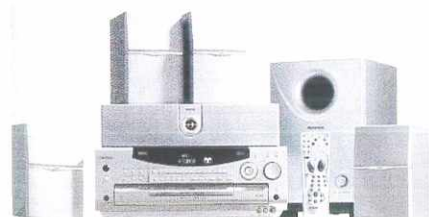
POZNAJEMY SPRZĘT

Wystawa IFA 2001 (2) 38
Pamięć Secure Digital i jej zastosowania 39

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Zestaw audio do kina domowego DPL800VD firmy Thomson 42
Wyniki konkursów 41

Na okładce: Reklama firmy Samsung



DRODZY CZYTELNICY

N

asza redakcja zmieniła siedzibę. Obecnie mieścimy się na terenie, który kiedyś był kolebką polskiej elektroniki. W kwietniu 1934 roku, z lokalizacją przy ulicy Ratuszowej 11, powołano Państwowy Instytut Telekomunikacyjny. Jego dyrektorem został prof. Janusz Groszkowski, najwybitniejszy polski elektronik. Był to pierwszy w Polsce Instytut prowadzący badania w zakresie radioelektroniki. W 1956 roku w wyniku połączenia PIT z Centralnym Biurem

Telekomunikacji utworzono Instytut Tele- i Radiotechniczny. W Instytucie są prowadzone kompleksowe prace badawczo-rozwojowe w takich dziedzinach, jak: piezoelektronika, obwody drukowane, montaż powierzchniowy, technika ultradźwiękowa, automatyzacja i komputeryzacja procesów technologicznych oraz pomiarów. Właśnie w budynkach ITR ma teraz siedzibę "Radioelektronik". Mam nadzieję, że to miejsce, tak bardzo związane z polską elektroniką, będzie sprzyjało rozwojowi naszego miesięcznika.

Każdy elektronik w swej pracy posługuje się nie tylko aparaturą pomiarową, lecz także wieloma różnymi narzędziami. O aparaturze pomiarowej pisujemy stale, tym razem postanowiliśmy napisać też o narzędziach dla elektroników i elektryków. Jest wiele rodzajów tych narzędzi, a ich oferta rynkowa - bardzo bogata. Przeglądowy artykuł ułatwi, jak sądzę, wybór narzędzi i źródeł ich zakupu.

Wielokrotnie pisaliśmy o zasadzie działania wzmacniaczy klasy D i ich zaletach, z których najważniejszą jest bardzo dobra sprawność. Teraz zamieszczamy dokumentację umożliwiającą samodzielne wykonanie takiego wzmacniacza. Dwa specjalizowane układy scalone bardzo ułatwiają skonstruowanie urządzenia. Opisujemy też timer przeznaczony do zastosowań kuchennych oraz zamieszczamy drugą część opisu falownika trójfazowego

Bluetooth to rewolucyjna technika łączy bliskiego zasięgu. Znajduje ona zastosowanie nie tylko w urządzeniach profesjonalnych, lecz także w elektronice domowej. Warto przeczytać artykuł na ten temat.

Coraz popularniejsze stają się niewielkie karty pamięci typu flash stosowane w różnych urządzeniach cyfrowych. Nowością w tej dziedzinie jest pamięć Secure Digital będąca najniższym nośnikiem danych, o rozmiarach znaczka pocztowego. Omawiamy różnorodne zastosowania tych pamięci.

Jesień to sezon zakupów telewizorów. Dlatego, jak co roku, zamieszczamy przegląd rynkowy odbiorników TV. Jest w czym wybierać. Oferta jest tak bogata, że przegląd trzeba było podzielić na dwie części; kontynuacja - w wydaniu grudniowym.

W tym numerze znajdziecie też rozwiązania dwóch konkursów, które ogłosiliśmy latem: wakacyjnego sponsorowanego przez firmę NDN oraz sierpniowego firmy Konsbud Audio. Zwycięzcom gratuluję, a wszystkim zachęcam do udziału w naszych konkursach w przyszłości.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

PODSTAWY DZIAŁANIA OSCYLOSKOPÓW CYFROWYCH

BATERIE I AKUMULATORY LITOWO-POLIMEROWE

UNIWERSALNA PRZETWORNICA NAPIĘCIA 12/24 V NA 220 V

MOC WYJŚCIOWA WZMACNIACZA MOCY

TELEKOMUNIKACJA XXI WIEKU

ZESTAWY KINA DOMOWEGO W JEDNEJ OBUDOWIE

SET TOP BOX'Y

ŁĄCZA CYFROWE AUDIO

STANDARDY KINA DOMOWEGO



ADRES

REDAKCJI I WYDAWCY

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Ratuszowa 11

03-450 Warszawa

tel. (022) 818 24 42 w. 119, 120, 121

0-601-62 18 24

http://www.radioelektronik.pl

e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nac. - dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nac. - mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl

sekr. red. - mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczuk,

Eugenia Grudzińska,

mgr inż. Leszek Halicki,

inż. Janusz Justat,

mgr inż. Leon Kossobudzki,

inż. Maria Łopusznik,

mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

dr inż. Krzysztof Jellonek,

mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki:

cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współtwórcy tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracam.

Zastrzegamy sobie prawo skracania

i adiacji nadestanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio Hi-Fi Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio Hi-Fi Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.

ul. Okrzei 5, 64-920 Piła

Cena 7,20 zł (w tym 7% VAT)



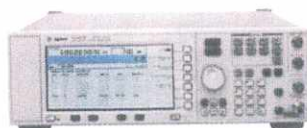
ANALIZATOR OBWODÓW 8714ES



ANALIZATOR WIDMA E4402B



GENERATOR FUNKCYJNY 33120A



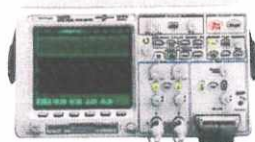
GENERATOR SYGNAŁÓW
RF/MW E 4422B



CZASOMIERZ/MIERNIK
CZĘSTOTLIWOŚCI 53131A



MIERNIK MOCY E4417A



OSCYLOSKOP 54622D



ZASILACZ 3640A



Ty też nie możesz tracić czasu by czekać na właściwe instrumenty.

Wiesz, jak frustrujące może być szukanie odpowiednich przyrządów.

Wie to również Agilent Technologies, dlatego zanim je zaprojektował zasięgnął opinii inżynierów by poznać ich potrzeby i wymagania. Efektem tego jest kompletny zestaw wysokiej jakości urządzeń kontrolno-pomiarowych szerokiego zastosowania. Ich sprzedaż, obsługę i serwis prowadzi wyodrębniona ze struktur Hewlett-Packard firma AM Technologies Polska.

Teraz to, co możemy Ci zaoferować jest dokładnym odzwierciedleniem Twoich potrzeb.

Zawsze chętnie udzielimy Ci informacji jakiej potrzebujesz i wtedy, kiedy jej potrzebujesz.

Odwiedź naszą stronę internetową, zamów bezpłatny katalog, albo po prostu do nas zadzwoń, by porozmawiać z innym fachowcem. Upewnij się, że to co kupujesz jest dokładnie tym czego oczekujesz. W ten sposób nareszcie zyskasz czas, który pozwoli Ci skoncentrować się na istocie problemu.

AM Technologies - najnowocześniejsze rozwiązania i technologie pomiarowe opracowane przez Najlepszych.

AM Advanced Measurement
Technologies

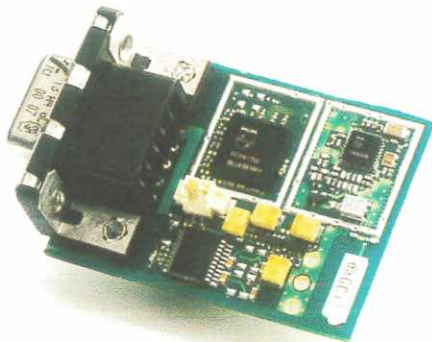


Agilent Technologies
Innovating the HP Way

AM Technologies Polska Sp. z o.o., Al. Jerozolimskie 146b, 02-305 Warszawa, tel. (22) 608 14 40,
fax (22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl

DEMONSTRATOR BLUETOOTH UŁATWIA WDRAŻANIE SYSTEMU

Aby ułatwić wdrażanie Bluetooth w różnych zastosowaniach, firma Philips sprzedaje zminiaturyzowany zestaw demonstracyjny Bluetooth, umożliwiający klientom opracowywanie w bezpiecznym otoczeniu testowym oprogramowania sprzętu do określonego zastosowania. Przyspieszy to wejście na rynek nowych sprzętów wyposażonych w Bluetooth – od urządzeń telekomunikacyjnych po samochody i sprzęt domowy – oraz obniży ich koszt. Zestaw zawiera płytki (rys.) wyposażone w sterownik pasma podstawowego PCF 87750 nazwany "Blueberry" (niebieska borówka = czarna jagoda) oraz układ w.c.z. UAA 3558.

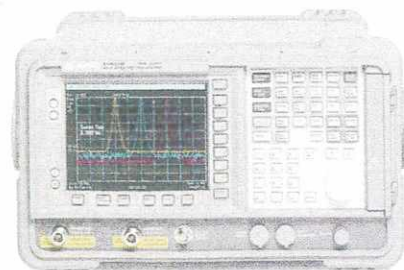


Fot.: Philips Semiconductor

Blueberry to układ już drugiej generacji, który eliminuje potrzebę stosowania zewnętrznego kodeka i pamięci flash. Philips przewiduje zaopatrzenie płytek wstępnie przystosowanych do określonego sprzętu (w tym PC, telefonów komórkowych, PDA) i różnych wyjść (słuchawki, głośniki...). Użyty na płycie układ UAA3558 jest wykonany technologią BiCMOS, zawierając cały, wysokoczuły transceiver: odbiornik, poczynając od wyjścia filtru antenowego, a kończąc na wyjściu zdemodulowanego sygnału; w części nadawczej zawiera generator przestrajany napięciowo (VCO), syntezer kanałów Bluetooth oraz przedwzmacniacz wyjściowy nadajnika sterujący przełącznikiem antenowy lub wzmacniacz mocy. Poczynając od czerwca 2001 r. firma oferuje dwa rodzaje zestawów. Zestaw ograniczony to dwie kompletne płytki i dwa kable zasilające, przeznaczone do aplikacji punkt-punkt, zestaw pełny to trzy kompletne płytki z trzema kablami zasilającymi, przeznaczony do aplikacji punkt-wielopunkt. Z każdym zestawem dostarczana jest CD-ROM z programem instalacyjnym, instrukcją obsługi i kartami katalogowymi. (lk)

NOWA FUNKCJA ANALIZATORA WIDMA ESA/BLUETOOTH

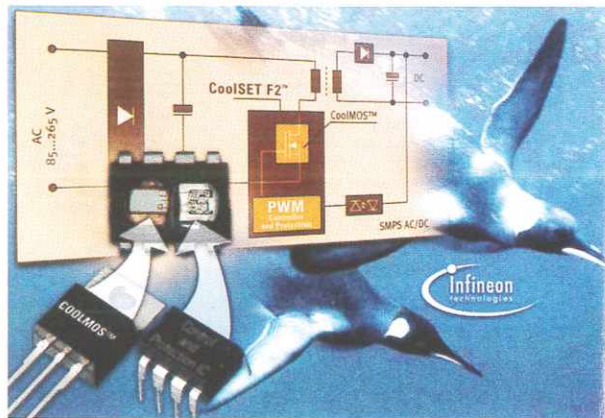
Firma Agilent wprowadziła do analizatorów widma z serii ESA-E obsługujących urządzenia Bluetooth nowy, ósmy już rodzaj pomiaru "jednym przyciskiem" - pomiar mocy sygnałów Bluetooth w sąsiednich kanałach (ACP – adjacent channel power). Pozwala to użytkownikom wykonywać pomiar ACP zgodności sygnałów ze standardem Bluetooth w sposób jednoznacznie zdefiniowany w specyfikacji testów RF dla tej techniki. W rozszerzonym oprogramowaniu znalazł się firmowy algorytm, który zapewnia dokładność wyników oraz skraca czas pomiaru o połowę. Wyniki pomiarów ACP mogą być wyświetlane w dziedzinie czasu lub częstotliwości, a także w formie wykazów liczbowych. Nowe oprogramowanie ma również inne udogodnienia ułatwiające pracę nad zastosowaniami technologii Bluetooth, w tym



automatyczny wybór kanału, wskaźnik trybu przeskoku częstotliwości (hopping mode), znacznik kanału i znacznik częstotliwości. Sprzedażą i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (0-22) 608 1440, faks (0-22) 608 1444, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl (r)

CoolSET F2 INFINEON – NOWA RODZINA UKŁADÓW MOCY

CoolSET F2 to druga generacja scalonych, wielostrukturalnych układów mocy do układów impulsowych, zawierająca MOSFET-y mocy i stałoczęstotliwościowy modulator szerokości impulsów. Cechy charakterystyczne to mała obudowa (DIP-8), ulepszone zabezpieczenia oraz mały pobór mocy w stanie czuwania, spełniający najnowsze wymagania Unii Europejskiej. Układy są przeznaczone do małych i tanich zasilaczy impulsowych o dużej niezawodności, np. ładowarek do telefonów przenośnych i ruchomych, organizatorów, kamer cyfrowych, drukarek i faksów, odtwarzaczy DVD, set-top-boksów, a także do instalowania w pecetach i pralkach jako zasilacze pomocnicze. Zakres mocy wyjściowych jakie można uzyskać stosując CoolSET F2 wynosi 10÷47 W przy napięciu zasilania 85÷265 V oraz do 60 W przy napięciu zasilania 190÷265 V. Dzięki bardzo małej rezystancji $R_{DS(on)}$ kanału tranzystora CoolMOS straty wewnętrzne są bardzo małe (300 mW bez obciążenia) – nie potrzeba nawet radiatorów przy tranzystorach mocy. Uzyskano to przez stopniowe zmniejszanie się częstotliwości w miarę spadku mocy obciążenia. Tranzystory te są też bardzo odporne na przepięcia dzięki napięciu dren-źródło wynoszącemu 650 i 800 V przy prądach wyjściowych 1÷3 A. CoolSET F2 (fot.) są wypo-



sażone w zestaw układów nadzorczych, zabezpieczających i obniżających zbędne pobory mocy. Jest to układ *Current Mode Control* obniżający wysoki prąd, czujniki temperatury MOSFETów, które wyłączają układ w razie nadmiernego wzrostu temperatury ich struktur oraz zintegrowany układ UVL (*UnderVoltage Lockout*) zapobiegający zniszczeniu MOSFETów w razie nieprawidłowych poziomów sterujących je napięć. Jest definiowana przez użytkownika funkcja miękkiego startu i autorestartu oraz funkcja *Leading Edge Blanking* zapewniająca bezpieczne włączanie zasilacza zarówno w sytuacjach standardowych jak i po ustąpieniu zwarcia. Jest oczywiście zabezpieczenie nadprądowe, przeciwprzepięciowe i w razie przerwy w pętli sprzężenia zwrotnego. To będzie jeden z częściej spotykanych w życiu zasilaczy. (lk)



PRENUMERATA 2002

Cena prenumeraty rocznej:

➔ dla STAŁYCH prenumeratorów
(kontynuacja z 2001)

79,20 zł

~~94,80 zł~~

➔ dla NOWYCH prenumeratorów

85,20 zł

~~94,80 zł~~

OSZCZĘDNOŚĆ I WYGODA
porównaj

7,90 zł - cena kioskowa w 2002 r.

7,10 zł - nowi prenumeratory

6,60 zł - nowi prenumeratory

**KĄDZY kto zaprenumeruje
nasz miesięcznik
do 31 GRUDNIA 2001
weźmie udział
w losowaniu
CENNYCH NAGRÓD**

CREATIVE

WWW.SOUNDBLASTER.COM

Zespół głośników przeznaczony do współpracy z komputerami; głośniki mają ekrany magnetyczne i mogą być ustawiane w pobliżu monitora.

Moc wyjściowa – 5 W z jednego kanału. Czulość – 120 mV.
Pasmo przenoszenia – 90+20000 Hz



VDO dayton

Radioodtwarzacz kasetowy CR2200 z RDS, cyfrowym procesorem dźwięku i miernikiem temperatury
Moc wyjściowa 4x40 W



LABIMED®
Sp. z o.o.

Pięć multimetrów cyfrowych 310S firmy Saftec mierzących napięcie (stałe i zmienne), prąd stały oraz rezystancję. Sprawdzają ciągłość obwodu i testują diody.



Pięć monitorów zasilania PM-22 firmy Saftec Służą do kontroli poboru energii elektrycznej przez urządzenia domowe.

LG

Radiomagnetofon CD-323 z odtwarzaczem CD firmy LG Electronics (analogowy tuner FM/AM, wyświetlacz LCD) moc wyjściowa 2 x 2 W RMS.



Panasonic

Cztery uniwersalne ładowarki akumulatorów Ni Cd



PHILIPS

Przenośny cyfrowy odtwarzacz EXP 203 płyt CD i CD nagranych w formacie MP3 z systemem antywstrząsowym Magic ES



POSITIVE charge

Karta DV.go razem z programem Ulead Video Studio 4.0. Oprogramowanie przekształca nagrania w ekscytujące filmy. Interfejs pomaga wybrać i nagrać klipy na dysk twardy komputera, dodać napisy, nagrać muzykę i narrację.



re

Odbiornik telewizyjny 5 radiomagnetofonów z odtwarzaczem CD 20 bezpłatnych prenumerat na rok 2002 (zwrot wpłaconych kwot)

SIEMENS

Uniwersalne moduły logiczne: LOGO! 230RC (4 wyjścia przekaźnikowe

230 V / 8 A) i LOGO! 230 RCL (8 wyjść przekaźnikowych 230 V / 8 A)



re radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO
Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Zamawiam prenumeratę na 2002 r.

Po raz pierwszy..... ☐

Kontynuacja..... ☐

Numer prenumeraty z 2001 roku

Okres prenumeraty

NIP

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. Nr 133, pozycja. 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

Podpis

nazwa odbiorcy		RADIOELEKTRONIK S.p. z o.o.	
nazwa odbiorcy od.		u I. Filistrów 702-032 Warszawa	
nr rachunku odbiorcy		11101024-41102000888	
nr rachunku zaliczeniowca / przelew / kwota słownie (opisat)		Wp. PLN	
nazwa zaliczeniowca			
nazwa zaliczeniowca od.			
tytuł		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru ...	
tytuł od.			
Opisat			

nazwa odbiorcy										nazwa odbiorcy										nazwa odbiorcy									
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.										u I. F. i l t r o w a 7 7 0 2 - 0 3 2 W a r s z a w a																			
I.k. nr rachunku odbiorcy										1 1 1 0 1 0 2 4 - 4 1 1 0 2 0 0 0 8 8 8																			
Wpłata										Wpłata																			
nr rachunku zaliczeniowcy (przelew) / kwota długu (wpłata)										nr rachunku zaliczeniowcy (przelew) / kwota długu (wpłata)																			
nazwa zaliczeniowcy																													
nazwa zaliczeniowcy od.																													
tytułem																													
Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru																													
tytułem od.																													

Opis:

Opis:

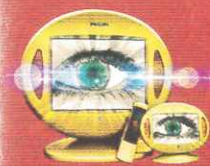
nazwa odbiorcy		RADIOELEKTRONIK S.p. z o.o.	
nazwa odbiorcy od.		ul. Filitrowa 702-032 Warszawa	
nr rachunku odbiorcy		11101024-411020000888	
nr rachunku zlicznodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłaty)		W/P PLN	
nazwa zlicznodawcy			
nazwa zlicznodawcy od.			
tytułem		Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru	
tytułem od.			
pieczęć, data i podpis(z) zlicznodawcy na zestawian blankietu		Opłata:	

nazwa odbiorcy		RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.	
nazwa odbiorcy od.		u l. F i l t r o w a 7 0 2 - 0 3 2 W a r s z a w a	
nr rachunku odbiorcy		1 1 1 0 1 0 2 4 - 4 1 1 0 2 0 0 0 0 8 8 8	
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłat)		[W] [P] PLN	
nazwa zleceniodawcy			
nazwa zleceniodawcy od.			
tytułem			
Pr numerata RADIOELEKTRONIKA od numeru			
tytułem od.			

Placówek, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

TELEWIZYJNY UKŁAD PHILIPSA



ultimate one chip plus

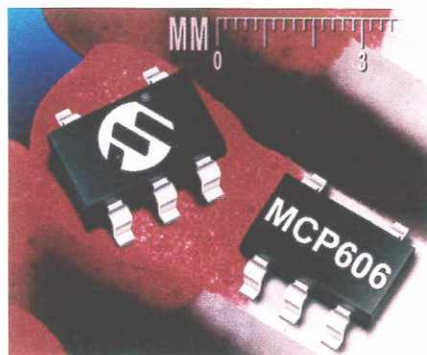
Firma Philips Semiconductors poinformowała o rozpoczęciu produkcji układów telewizyjnych typu Ultimate One Chip nowej generacji. Nowy układ o nazwie Ultimate One Chip/Plus jest pod względem rozmieszczenia końcówek równoważny poprzednim układom tej serii. Pierwszy Ultimate One Chip, wprowadzony do produkcji w 1999 roku, stał się rynkowym liderem w tej dziedzinie. Przewiduje się, że w przyszłym roku będzie on stosowany w więcej niż połowie nowych opracowań odbiorników TV na świecie. Układy Ultimate One Chip zawierają w jednej obudowie elementy realizujące główne funkcje odbiornika telewizyjnego: procesor sygnału TV, dekodery teletextu, generator graficzny i mikrosterownik z rozszerzonym zestawem instrukcji 80C51. Taki układ daje pełną obsługę wszystkich międzynarodowych standardów telewizyjnych o częstotliwości wybierania pól obrazu 50 Hz. Opracowania i produkcja telewizorów z tym układem są uproszczone dzięki unikatowej OTP (programowanej jednokrotnie – One Time Programmable Memory). Układ Ultimate One Chip/Plus daje uzupełnienie starszych rozwiązań o dodatkowe elementy, m.in. o najnowocześniejszy mikrosterownikowy generator graficzny. Główne rozszerzenia funkcji w dziedzinie sygnałów akustycznych i częstotliwości pośredniej obejmują połączenie demodulacji FM, AM i QSS w jednym urządzeniu, separację przełączania audio i wideo, demodulację drugiej nośnej FM (nadawanie w drugim języku) oraz wskaźnik mocy sygnału, który może być użyty do programowania ustawień obrazu. Wprowadzono też szereg ulepszeń w dziedzinie sygnałów wideo i RGB prowadzących do poprawy jakości obrazu. Specjaliści przewidują, że sprzedaż odbiorników telewizyjnych na świecie osiągnie w 2004 roku wartość 154,2 mln sztuk, z czego 10,7 mln to odbiorniki cyfrowe. Nowy układ ułatwi producentom wchodzenie na rynek droższych telewizorów wyższej klasy bez konieczności znacznego inwestowania w nowe opracowania i udoskonalenia produkcji. Układ Ultimate One Chip/Plus jest produkowany w obudowach SDIL64 i QFP80. Firma Philips Semiconductors zaprezentowała go podczas Berlińskich Targów IFA 2001. (r)

SIEĆ BEZPRZEWODOWA 3G W BRAZYLII

Telesp Celular, największy operator sieci komórkowej w Brazylii, i Lucent Technologies poinformowali o podpisaniu umowy o wartości 130 mln USD na wprowadzenie pierwszej sieci bezprzewodowej trzeciej generacji (3G) w Brazylii. Lucent dostarczy oprogramowanie, stacje bazowe i centrale, które umożliwią Telesp Celular szybkie wprowadzenie usług *instant messaging*, usług bezprzewodowego przeglądania stron internetowych i strumieniowej transmisji wizji bez ponoszenia w przyszłości znacznych inwestycji na zakup nowych stacji bazowych. (cr)

MINIATUROWY WZMACNIACZ
OPERACYJNY MICROCHIPA

Firma Microchip oferuje nowy wzmacniacz operacyjny MCP606 w miniaturowej obudowie SOT-23. Małe wymiary wzmacniacza i niewielka liczba wyprowadzeń predysponują go do zastosowań, w których przestrzeń przeznaczona na układy elektroniczne jest ograniczona.



Nowy wzmacniacz charakteryzuje się niesymetrycznym napięciem zasilania od 2,7 do 5,5 V, małym poborem prądu ok. 25 μ A, niewielkim napięciem niezrównoważenia mniejszym od 250 μ V, oraz bardzo małym prądem polaryzacji ok. 1 pA. W większości zastosowań, dzięki tym dwóm ostatnim parametrom, nie ma potrzeby stosowania specjalnych układów kompensacji niezrównoważenia. Z kolei, mały prąd zasilania powoduje, że nie ma specjalnych wymagań dotyczących źródeł zasilania (baterii, zasilaczy). Nowy wzmacniacz, produkowany w pojedynczej konfiguracji, jest układem pełnozakresowym (typu *rail-to-rail*). Jest stabilny przy wzmacnieniu jednostkowym i pracuje poprawnie w zakresie temperatur od -40 do $+85^{\circ}\text{C}$. Typowe zastosowania to układy zasilane z baterii, czujniki oraz przyrządy pomiarowe. Konstruktorów pragnących w swoich pracach wykorzystać układ MCP606, firma Microchip wspomaga zestawem narzędziowym FilterLab™ Active Filter Design Tool upraszczającym projektowanie filtrów aktywnych do systemów osadzonych. Oprogramowanie FilterLab dostępne bez opłat na stronie internetowej Microchipa www.microchip.com umożliwia tworzenie kompletnych schematów filtrów z wartościami poszczególnych elementów, jak również wyświetlanie częstotliwościowych charakterystyk przenoszenia projektowanych filtrów. Informacje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl (hl)

PICDEM.net Ethernet/Internet

Umożliwia
testowanie
łączności
aplikacji
Embedded Control
z siecią
Ethernet/Internet

- zgodność z protokołem TCP/IP
- konfiguracja adresów przez RS-232
- wbudowany mikrokontroler jako webserwer HTML



GAMMA

01-772 Warszawa, ul. Sady Żoliborskie 13A
tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87
e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

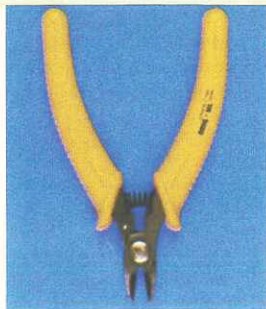
NARZĘDZIA DLA ELEKTRONIKÓW I ELEKTRYKÓW (1)

Elektronik w swojej pracy korzysta z wielu narzędzi, m.in. do montażu i demontażu podzespołów na płycie drukowanej, odizolowania i cięcia przewodów, a także różnych prac mechanicznych. Są to narzędzia ręczne i elektronarzędzia. W tym artykule omówiono narzędzia ręczne.

Do najczęściej stosowanych narzędzi ręcznych należą: □ szczypce, □ wkrętaki, □ końcówki wkrętakowe tzw. bity, □ odsysacze do cyny, □ taśmy, druty i lica do wylutowywania elementów, □ klucze, □ noże i skalpele, □ wiertła miniaturowe, □ młotki, □ magnetyzery i demagnetyzery narzędzi, □ wyposażenie ESD i systemy antyelektrostatyczne.

Szczypce

Jednymi z najczęściej używanych narzędzi w pracach montażowych są szczypce. Składają się one z główek ze szczękami tnącymi i rękojeści. Konstrukcja główki wytwarza siłę potrzebną do przecięcia drutu, kształt szczęk ułatwia



Rys. 1. Szczypce do obcinania końcówek firmy Piergiacomini seria 5000, o zmniejszonej sile nacisku wymaganej do przecięcia przewodu np. 2,5 kg (typowo 4 kg)

dostęp do elementu ciętego np. końcówek układu scalonego (rys. 1), a krawędzie tnące kształtują powierzchnię ciętego materiału. Rodzaj użytej stali wpływa na trwałość narzędzi i ostrość krawędzi. Najczęściej ciętymi przewodami są: miedziane (Cu), miedziano-niklowe (CuNi), ze stali miękkiej (30 HRC) i twardej (50 HRC) oraz drut hartowany tzw. fortepianowy.

Szczypce muszą spełniać szereg wymagań, aby pracą nimi nie powodowała zmęczenia dłoni. Okrągły kształt rękojeści ułatwia obracanie szczypiec za pomocą palca wskazującego w celu ustawienia narzędzia pod odpowiednim kątem. Wyłożona tworzywem rękojeść zapewnia dobrą przyczepność dłoni i zapobiega poślizgowi. Powiększona warstwa tworzywa o strukturze gąbczastej powoduje zmniejszenie zmęczenia nadgarstka tzw. syndromu cieśni nadgarstka (nacisk na nerw środkowy dłoni powoduje uczucie mrowienia w dłoni). Sprężyna powrotna automatycznie rozwiera szczęki szczypiec, bez wysiłku dłoni. Regulując położeniem sprężyny zmienia się opór narzędzia i rozstawienie rękojeści.

Długie rękojeści o szerokim kształcie pozwalają na równomierne rozłożenie sił działających na szczęki i zmniejszają wymaganą siłę cięcia.

Najbardziej popularne są trzy rodzaje krawędzi tnących (ostrzy) (rys. 2): Tak zwane cięcie osiowe powoduje powstanie minimalnego wzniesienia zwiększającego powierzchnię np. do lutowania. Zakres cięcia wynosi 0,2+2 mm. Stosowane jest do cięcia drutów o różnej twardości hartowanych lub miedzianych.

Cięcie półosiowe jest wykonywane za pomocą ostrzy mikrofazowanych. Duża trwałość ostrzy zapewnia ich długie użytkowanie, stosowane są do cięcia kabli w produkcji seryjnej drutów półtwardych.

Cięcie płaskie zapobiega zgniataniu drutu. Powierzchnia drutu po obcięciu jest bardzo gładka, umożliwia uzyskanie niezawodne-



Wszelkiego rodzaju prace i materiały

Cięcie dokładne, wysoka trwałość ostrzy, do cięcia materiałów półtwardych

Cięcie bez zadziórów, do wykonania spoin doskonałej jakości

Rys. 2. Typy ostrzy stosowane w szczypcach

go i precyzyjnego połączenia lutowanego, zapobiegającego powstawaniu łuku elektrycznego. Ostrze takie stosuje się do drutów miękkich.

Specjalny chwytak mocowany na szczypcach (rys. 3) zapobiega tzw. "odstrzeliwaniu" obcinanych końcówek drutu, które mogą wpaść do urządzenia i spowodować zwarcie.



Rys. 3. Obcinak ukośny firmy Sandvik z chwytakiem odciętych końcówek

Bardzo wygodne w użyciu są szczypce do kształtowania końcówek podzespołów takich jak tranzystory, kondensatory, rezystory itp. (rys. 4). Główka narzędzia nadaje im wymagany rozstaw oraz długość. Przykładowo końcówki tranzystora można ukształtować pod otwory nie będące w jednej linii.



Rys. 4. Szczypce do kształtowania końcówek pod kątem 90° firmy Piergiacomini

Szczypce do ściągania izolacji

Najprostsze szczypce do ściągania izolacji mają śrubę regulacyjną o średnicy drutu 0,5 do 10 mm. Automatycznie szczypce (rys. 5) dopasowują się do średnicy przewodu, nie uszkadzając go. Stosowane są do przewodów jednożyłowych, wielożyłowych, o średnicy od 0,008 do 10 mm. Siła cięcia może być dostosowana do cięcia twardych izolacji, a obcinak tnie druty miedziane i aluminiowe.

Niektórymi modelami szczypiec wykonuje się cztery czynności: przytrzymuje, ściąga izolację, tnie i zaciska końcówki.

Narzędzia do ściągania izolacji z kabli koncentrycznych umożliwiają jednocześnie ściągnięcie wszystkich izolacji i tym samym przygotowanie kabla do montażu. Inne



w trosce o swoje ręce



wybierz komfort

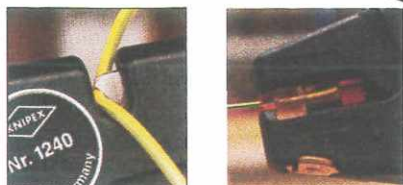
PIERGIACOMI

RENEX



87-800 Włocławek, ul. Okrężna 2, e-mail: office@renex.com.pl
tel./fax: (0-54) 411-25-55, 231-10-05; tel. kom. 0601-266-525

www.renex.com.pl



Rys. 5. Automatyczne szczypce firmy Knipex do ściągania izolacji

szczypce ściągają izolację po obwodzie i wzdłuż.

Szczypce do zaciskania konektorów

Produkowane są zaciskacze do większości konektorów: samochodowych (rys. 6), oraz stosowanych w sprzęcie wideo, antenowym i pomiarowym, mocowanych na kablach koncentrycznych i zwykłych przewodach. Mogą być sprzedawane w zestawach z asortymentem konektorów dla elektryków samochodowych, do elektrycznego sprzętu domowego lub elektrotechniki ogólnej.



Rys. 6. Szczypce firmy Knipex do zaciskania konektorów

Pęsety

Pęsety są stosowane w elektronice, telekomunikacji, przemyśle radiowo-telewizyjnym, optyce, chirurgii, zegarmistrzostwie. Wykonywane są najczęściej z różnych gatunków stali i innych twardych materiałów:

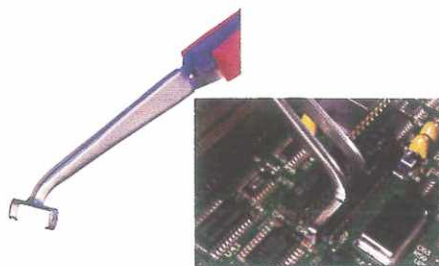
- ze stali węglowej, która nadaje dużą twardość, ale łatwo się utlenia i magnesuje
- ze stali nierdzewnej zapewniającej odporność na korozję
- niklowane, nie ścierające się i odporne na korozję
- tytanowe – lekkie i odporne na wysoką temperaturę
- pokrywane teflonem, zwiększające odporność na temperaturę

□ z ceramicznymi końcówkami, które zapewniają odporność na działanie czynników (rys. 7) chemicznych, a cyna nie przykleja się do końcówek.



Rys. 7. Pęseta firmy Facom z ostrzami ceramicznymi

Pęsety wykonane z poliamidu wzmocnionego włóknem szklanym są antymagnetyczne, odporne na kwasy i temperaturę do 280°C. Czerniona powierzchnia eliminuje odbłaski. Specjalny kształt powierzchni końcówek ułatwia chwytanie elementów. Pęseta izolująca ciepło, wykonana z miedzi, absorbuje ciepło w bezpiecznej odległości od elementu. Pęsety ze skrzyżowanymi szczękami ułatwiają trzymanie układów scalonych wielokońcówkowych (rys. 8). Wyposażone w ostrza mogą ciąć cienkie druty miedziane, np. cewek.



Rys. 8. Pęseta skrzyżowana firmy Piergiacom do trzymania układu scalonego

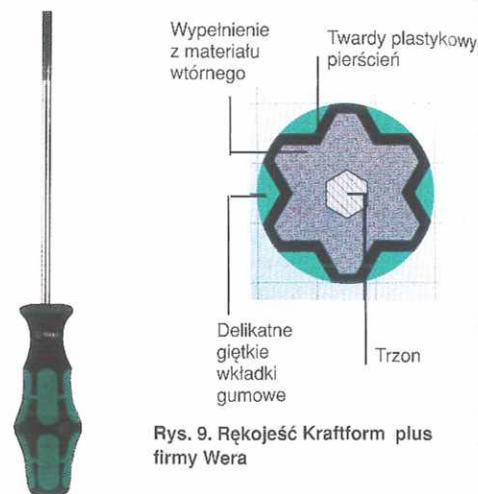
Specjalną grupę stanowią pęsety SMD antyodblaskowe ułatwiające pozycjonowanie i lutowanie miniaturowych elementów: rezystorów, płaskich kondensatorów, układów scalonych itp.

Pęsety pneumatyczne składają się z pompki ręcznej wytwarzającej podciśnienie i wymiennych końcówek zakończonych przysawką o różnej wielkości. W innej wersji pęseta jest dołączana do zestawu lutującego-rozlutowującego, wytwarzającego podciśnienie.

Wkrętaki

Przy demontażu urządzeń, konstruowaniu obudów, mocowaniu płytek drukowanych, strojeniu cewek z rdzeniami korzysta się z wkrętaków zwanych popularnie śrubokrętami.

Wkrętak składa się z rękojeści i trzonu zakończonego grotem. Przy doborze wkrętaka należy zwrócić uwagę na ukształtowanie rękojeści. W profesjonalnych rozwiązaniach cylindryczny kształt rękojeści o mniejszej średnicy umożliwia łatwe i szybkie dokręcanie i odkręcanie śrub. Dobrana długość rękojeści zapewnia właściwe ułożenie palców do szybkiego i precyzyjnego



Rys. 9. Rękojeść Kraftform plus firmy Wera

obracania wkrętakiem. Rękojeść profesjonalnych wkrętaków składa się z twardego rdzenia i miękkiej powierzchni. Miękkie wkładki z materiału antypoślizgowego umożliwiają pewny chwyt nawet przy zaolejeniu ręki. Zaokrąglony górny kształt rękojeści zapewnia większą powierzchnię styku z dłonią, co zwiększa przyłożenie siły, nie powoduje zmęczenia dłoni i jej zranienia. Sześciokątny kołnierz u nasady rękojeści uniemożliwia stoczenie się wkrętaka przy nierównej powierzchni.

Czołowym producentem w tej dziedzinie jest firma Wera Werk, która od roku 1991 stosuje typ rękojeści Kraftform plus (rys. 9), wykonane z dwóch warstw z tworzywa twardego i trzeciej warstwy w postaci owalnych wkładek gumowych. Ukształtowanie rękojeści z wkładkami gumowymi redukuje o 30% siłę potrzebną do wkręcenia.

Szczególnie przydatne w pracy elektronicznej są wkrętaki z obrotową główką, umożliwiającą szybkie wkręcanie (rys. 10 a).

W profesjonalnych wkrętakach trzon jest wykonywany ze stali stopowej chromowo-wanadowo-molibdenowej, całościowo hartowany do twardości powyżej 50 HRC, zapewniającej przenoszenie dużych momentów i zwiększającej trwałość narzędzia. Trzon wkrętaków ma kształt okrągły lub sześciokątny, zazwyczaj jest niklowany lub chromowany, rzadziej czerniony.

Występuje też wersja z sześciokątnym załącznikiem na trzonie u nasady rękojeści, umożliwiającym wspomaganie kluczem płaskim lub oczkowym. Grot może być



Rys. 10. Ergonomiczne wkrętaki
a – precyzyjny Kraft Micro firmy Wera
b – Ergo firmy Sandvik do pracy pod napięciem

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

Pierwsza Polska Katalogowo - Wysyłkowa Firma Elektroniczna

NARZĘDZIA

- wkrętki i końcówki wkrętekowe
- cęgi ➤ szczypce ➤ pęsety
- ściągacze izolacji
- zaciskacze końcówek
- odsysacze do cyny
- chwytaki ➤ lusterka ➤ lupy
- zestawy narzędzi



ENGINEER
FUTABA
Made in Japan

C.K.

BAHCO

KNIPEX

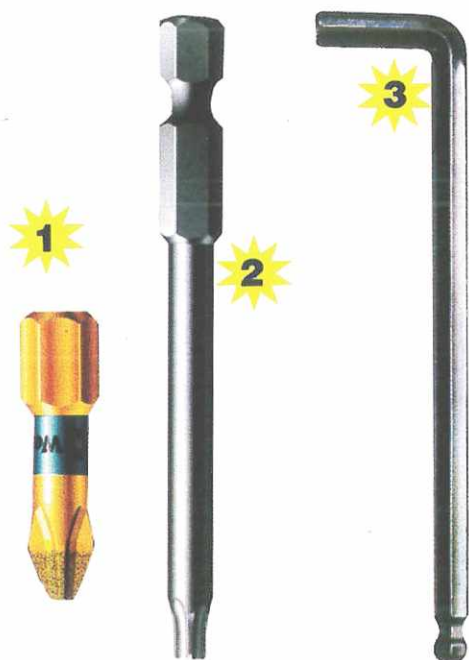
DONAU
ELEKTRONIK GMBH

- sprzedaż wysyłkowa ● 20 tys. artykułów w magazynie ●
- realizacja zamówień na elementy spoza oferty magazynowej ●
- dostawa w ciągu 24 godzin ●



TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
93-350 Łódź, ul. Ustronna 41, Polska
tel. (+48 42) 640 01 06, 645 70 21, fax (+48 42) 640 01 07
e-mail: narzedzia@tme.pl, www.tme.pl

Profesjonalne narzędzia wkrętkowe



1. BiTorsion – groty wkrętkowe z elastyczną „strefą skrętną”.

2. Specjalistyczne groty wkrętkowe – TORX, TORX PLUS, HEX-PLUS, XZN, RIBE CV, ROBERTSON, TORQ-SET, TRI-WING.

3. HEX-PLUS – klucze trzpieniowe o większej powierzchni styku z gniazdem wkrętu.

4. Micro ESD – seria wkrętek ESD dla elektroniki.

5. SlipSTOP – seria wkrętek z grotem nacinanym laserowo „wcinającym się w gniazdo wkrętu”.



AUTORYZOWANY
IMPORTER

MEANDER s.c.

02-366 Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 14
tel./fax (022) 658 42 31, tel. GSM: 0606 639 866, 0606 639 877
e-mail: biuro@meander.pl, http://www.meander.pl

czerniony (oksydowany), niklowany lub chromowany i pokryty różnymi powłokami: nasypem diamentowym, wolframowo-karbidowym lub nacinany laserowo. Pokrycia i obróbka laserowa zwiększają powierzchnię tarcia narzędzia z gniazdem wkrętu i redukują tzw. efekt wyslizgiwania się (*cam-out*). Kształt grotu stanowi o nazwie wkrętaka i jego przeznaczeniu. Najczęściej stosowane są grot do śrub z rowkiem, typu Phillips, Torx, Pozidriv, sześciokątnych.

Przy strojeniu cewek stosuje się wkrętaki

nia. Dobrym przykładem są grot *Torsion* firmy Wera ze strefą skrętną (tzn. mają przewężenie pomiędzy chwytem a częścią roboczą), która absorbuje część energii w szczytowych wartościach momentu, np. do chwili zatrzymania się narzędzia. Udoskonalonym rozwiązaniem są grot *Bi Torsion* ze specjalnym procesem obróbki cieplnej. Grot w środkowej części jest bardziej miękki niż chwyt i część robocza, pochłaniając energię z maksymalnych momentów obrotowych, zmniejsza się w ten sposób zużycie krawędzi, zwiększa trwałość narzędzia i bezpieczeństwo pracy.

Narzędzia antystatyczne ESD

Urządzenia i narzędzia elektrostatyczne są niezbędne przy montażu układów CMOS i wielu innych. Potencjał gromadzących się ładunków może dochodzić do kilku tysięcy volt, a ich wyładowanie może uszkodzić układ scalony. Na stanowisku montażowym wszystkie elementy powinny być połączone z ziemią (rys.11). Najczęściej stosowanymi są obejmki antystatyczne zakładane na przegub dłoni, maty rozpraszająco-przewodzące i niezbędne przewody uziemiające. Mata jest zbudowana z kauczuku pokrytego dwoma warstwami, część górna jest rozpraszająca a dolna przewodząca.

Narzędzia, takie jak wkrętaki, pęsety, szczypce, są pokrywane materiałami odprowadzającymi ładunki elektrostatyczne do potencjału zerowego (do tzw. ziemi). Rezystancja elektryczna powierzchniowa rękojeści wynosi $10^{-6} \div 10^{-9} \Omega$.

Narzędzia do pracy pod napięciem

Do prac pod napięciem do 1000 V prądu zmiennego i 1500 V prądu stałego stosuje się narzędzia specjalnie zabezpieczone, spełniające normy bezpieczeństwa, np. CEI.900. Każde narzędzie w procesie pro-

dukcyjnym jest testowane. W teście elektrycznym, po 24-godzinny zanurzeniu i wysuszeniu sprawdza się pod napięciem 10 kV przez 3 minuty prąd upływu między metalem i nasadką. Prąd musi być mniejszy niż ustalona granica.

Test penetracji polega na ogrzewaniu i chłodzeniu narzędzia i próbie przebicia elektrycznego dla napięcia 5 kV przez 3 minuty. Test przylegania materiału izolacyjnego na rękojeści daje gwarancję, że po 168 godzinach przechowywania narzędzia w temperaturze 70°C i obciążeniu 50 kg rękojeść nie ulegnie rozłączeniu z narzędziem. Testem na wysoką temperaturę,

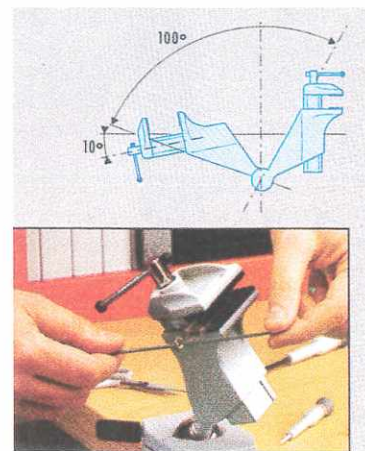


Rys. 12. Odsysacz firmy Edsyn

polegającym na działaniu płomienia na izolację, sprawdza się palność materiału izolacyjnego. Testem udarowym bada się, czy po przechowywaniu narzędzia w temperaturze -25°C nie będzie pęknięć w nasadce.

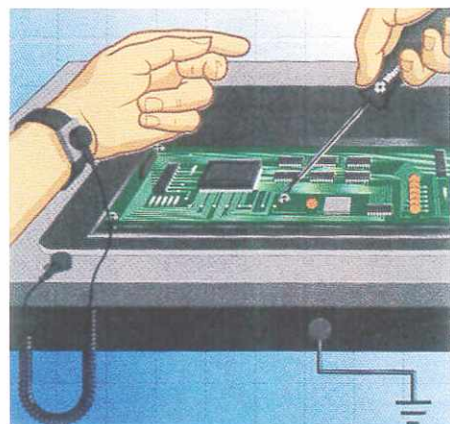
Każde narzędzie jest oznakowane wartością dopuszczalnego napięcia i datą produkcji.

Stosowany przez niektórych producentów system ostrzegawczy trójkolorowy (trzy warstwy) informuje o zmianach właściwości narzędzia. Kolor pomarańczowy lub czerwony zapewnia o ochronie maksymal-



Rys. 13. Imadło z przegubem kulowym do trzymania płytki w dowolnym położeniu firmy Facom

nej, pojawienie się warstwy zielonej informuje o konieczności zmiany narzędzia, a żółta nakazuje przerwanie jego użytkowania. Trzony wkrętaków są pokrywane tworzywem, jedynie odsłonięty jest fragment 15÷18 mm narzędzia.



Rys. 11. Poglądowe stanowisko do prac ESD

z ceramicznymi końcówkami, a rękojeść wykonana jest najczęściej z materiału antystatycznego.

W branży elektrotechnicznej popularne są wkrętaki z próbniakiem napięcia z grotom płaskim i wskaźnikiem neonowym lub diodowym.

Popularnym rozwiązaniem są rękojeści z trzpieniami z wymiennymi końcówkami. Końcówki takie można stosować do wiertarek i wkrętarek umożliwiających wkręcanie przy różnych obrotach. Materiały grotów muszą spełniać określone wymaga-

Producent	Główny Przedstawiciel	Telefon	Szczypce i narzędzia szczypcowe	Wkrętaki	Końcówki wkrętakowe	Odsysacze	Taśmy, druty i lica	Klucze	Imadła, uchwyty	Noże i skalpele	Młotki	Wiertła	Magnetyzery i demagnetyzery	Torby, tektury i pojemniki serwisowe	Wypożyczenie ESD	Lusterka
Sandvik/Bahco	Bahco	22 647 38 80	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cimco	Cimco-Poland	22 815 69 19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cooper Tools	Labem	22 844 01 57	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Edsyn	Meander	22 658 42 31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Elwik	Elwik	22 846 31 87	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Facom	Facom	22 642 71 14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Futaba	TME	42 640 01 06	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Knipex	B.H. A. Baraniok	61 876 82 50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Meander	Meander	22 658 42 31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Peddinghaus	B. H. A. Baraniok	61 876 82 50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Piergiacom	Renex	54 411 25 55	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Proxxon	Lange Łukaszuk	71 398 08 00	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Treston	E. Jarmolińska	22 723 08 76	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Victorinox	Victorinox Polska	22 652 19 07	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Weidmüller	Weidmüller	22 640 29 86	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wera	Meander	22 658 42 31	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wiha	Wiha Polska	58 662 48 61	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ZEL	ZEL	71 318 55 83	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Odsysacze do cyny

Niezbędnym przy wylutowywaniu elementów jest odsysacz. Wytwarza on podciśnienie wciągające roztopioną cynę do środka (rys.12). Produkowane są odsysacze z tzw. podwójnym uszczelnieniem (tłoczkiem) – jedno zapewnia funkcję oczyszczania, a drugie szczelność. Zazwyczaj odsysacze mają wymienne końcówki o różnych średnicach i materiałach, np. antystatycznym.

Za pomocą lutownicy na gorące powietrze i taśm, drutów lub licy wygodnie wylutowuje się podzespoły SMD.

Imadła

Imadła do podtrzymania płytki drukowanej mają przegub kulisty ułatwiający użytkownikowi optymalne ustawienie (rys.13). Dźwignia umożliwia natychmiastowe blokowanie imadła na przegubie. Wkładki szczękowe plastikowe nie niszczą powierzchni zaciskanego elementu.

W tablicy przedstawiono wykaz niektórych producentów narzędzi typowo ręcznych oraz ich przedstawicieli.

Wybór narzędzi nie jest łatwy, ze względu na bardzo dużą ofertę. Konieczne jest wstępne przejrzanie katalogów, a bezpośrednia rozmowa z przedstawicielem danej firmy jest niezbędna aby wyjaśnić wątpliwości.

W drugiej części artykułu będą omówione elektronarzędzia dla elektryków i elektroników.

Krzysztof Okoń, Jerzy Justat

OSCYSKOPY TDS5000

Firma Tektronix Inc. poinformowała o wprowadzeniu do sprzedaży serii nowoczesnych oscyloskopów średniej klasy. Nowa seria TDS5000 oscyloskopów DPO obejmuje trzy modele. Najlepszymi parametrami charakteryzuje się 4-kanalowy oscyloskop TDS5104 o paśmie 1 GHz. Jest on bardzo dobrym narzędziem do precyzyjnego śledzenia szybkich sygnałów zegarowych i zboczy impulsów. Pozostałe modele, oba o paśmie 500 MHz, to 2-kanalowy TDS5052 (500 MHz) oraz 4-kanalowy TDS5054. We wszystkich trzech modelach zastosowano, znaną z serii TDS7000, opatentowaną implementację architektury toru akwizycyjnego DPX, dzięki której uzyskuje się powtarzanie kolejnych akwizycji tysiące razy szybciej niż w konwencjonalnych oscyloskopach cyfrowych. Każdym z oscyloskopów serii TDS5000 można w czasie rzeczywistym próbować przebiegi z częstotliwością 5 GS/s i rejestrować do 100 000 przebiegów na sekundę. Długość zapisu danych w pamięci może w urządzeniach serii TDS5000 osiągać opcjonalnie nawet 8 MB. Przyrządy serii TDS5000 dysponują bardzo rozbudowanym zestawem jedenastu systemów wyzwiania, obejmujących m.in. uniwersalne wyzwianie w ustawianym zakresie napięć (*window trigger*) dla projektantów systemów cyfrowych. Nowe oscyloskopy mają również analogowe systemy wyzwiania do sygnałów HDTV, Secam, NTSC i PAL z możliwością wielu konfiguracji wy-



zwiania. Urządzenia serii TDS5000, dzięki wykorzystaniu zintegrowanej, otwartej platformy Windows, można z łatwością łączyć z sieciami komputerowymi i peryferiami, co oznacza możliwość korzystania ze standardowych narzędzi do analizy i dokumentacji, z przeglądarek internetowych i poczty elektronicznej. Nowe modele TDS5000 doskonale współpracują też z rodziną analizatorów logicznych TLA firmy Tektronix. Oscyloskopy TDS5000 są wyposażone w wbudowaną drukarkę. Warto przypomnieć, że oscyloskopy DPO (*digital phosphor oscilloscope*), do których należy też seria TDS5000, pozwalają lepiej poznać charakter sygnałów dzięki wyświetlaniu, przechowywaniu i analizowaniu złożonych sygnałów w czasie rzeczywistym i w trzech wymiarach (amplituda, czas i rozkład amplitudy w czasie). Szerzej o technice DPO pisaliśmy już w ReAV nr 1/99 i 6/2000. Więcej informacji o oscyloskopach serii TDS5000 można znaleźć pod adresem: www.tektronix.com/TDS5000. (r)

ARBITRALNY GENERATOR FUNKCYJNY TYPU HC9302

Przyrząd typu HC9302 firmy Hung Chang łączy w sobie dwie funkcje: generatora funkcyjnego oraz generatora przebiegów dowolnych (zwanego też arbitralnym – *arbitrary waveform generator*). Pracując jako generator funkcyjny przyrząd daje przebiegi standardowe – sinusoidalny, prostokątny, piłokształtny, trójkątny oraz przebieg symulujący źródło szumów. Ponadto ma funkcję przemiatania częstotliwości i pięć rodzajów pracy: praca ciągła, z wyzwaniem, pakietowa, z modu-

lacją wewnętrzną lub zewnętrzną. Przebiegi sinusoidalny i prostokątny mają zakres częstotliwości do 31 MHz a trójkątny i piłokształtny: do 2 MHz. Zniekształcenia harmoniczne sinusoidy są mniejsze niż –45 dBc (od 0 do 1 MHz) lub –32 dBc (od 1 do 31 MHz). W przebiegu prostokątnym minimalny czas narastania i opadania jest 15 ns, a przerzuty mniejsze niż 5%. Wewnętrzna modulacja zarówno amplitudy jak i częstotliwości może następować przebiegiem sinusoidalnym, pro-

stokątnym, trójkątnym, piłokształtnym lub dowolnie zaprogramowanym. Przemiatanie częstotliwości jest liniowe lub logarytmiczne. Generator ma dwa niezależne kanały wyjściowe. Przesłuch między nimi jest mniejszy niż 0,05 %. Z generatora uzyskuje się też dowolnie zaprogramowane szybkie przebiegi o dużej rozdzielczości. Przebieg ma długość od 16 do 16 384 punktów i 12-bitową rozdzielczość amplitudy. Zaprogramowany przebieg jest rejestrowany w pamięci i może być generowany na wyjściu z częstotliwością do 40 Mpróbek/s. Jako opcja jest dostępne bogate oprogramowanie na bazie Windows, wspomagające projektowanie przebiegów dowolnych. Generator ma masę 8,7 kg i wymiary 363 (szer.), 109 (wys.) i 386 (głęb.) mm.

Dystrybutorem przyrządu w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)



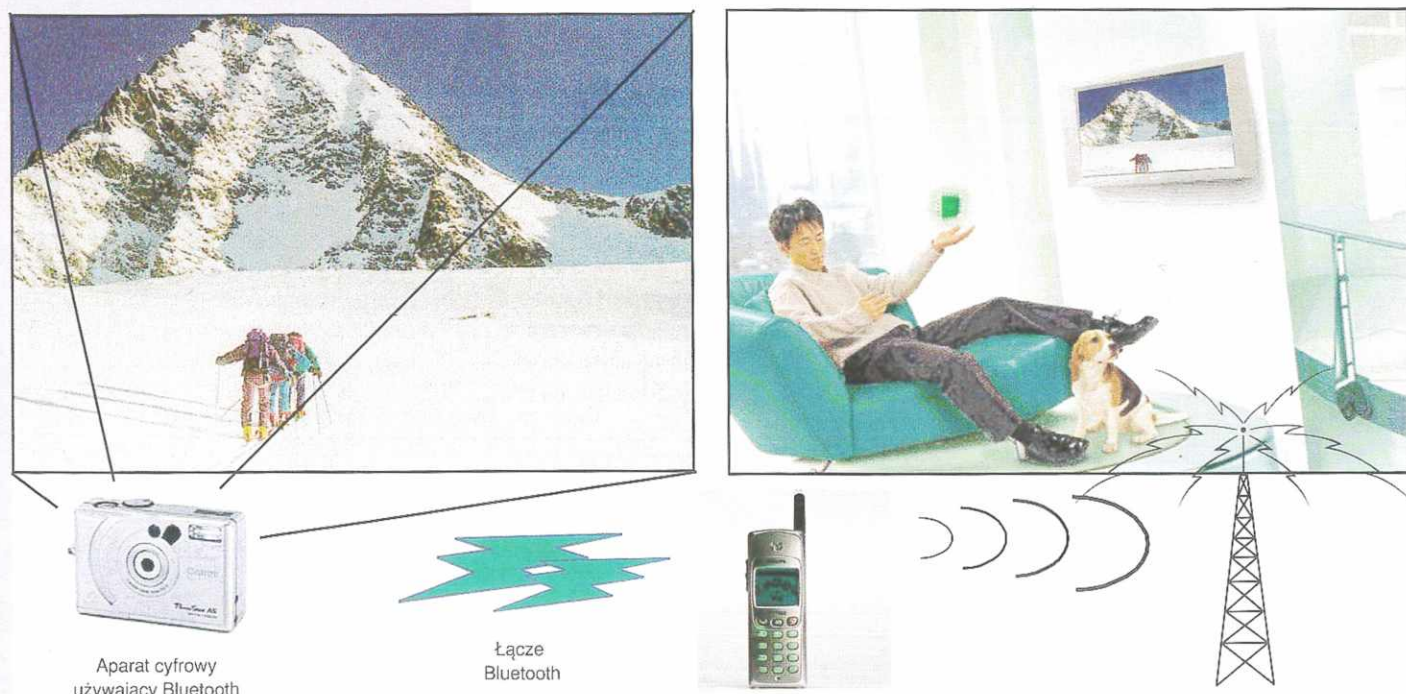
ŁĄCZNOŚĆ BEZPRZEWODOWA W ELEKTRONICE DOMOWEJ

Rewolucyjna technika łączy bliskiego zasięgu Bluetooth została stworzona do bezprzewodowego przesyłania danych ale otwiera nowe możliwości nie tylko w technice profesjonalnej.

Na razie zaczyna być stosowana w telefonii komórkowej, przenośnych notatnikach (PDA) i komputerach, umożliwiając klientom biznesowym tworzenie i eksploatację na bieżąco swego ruchomego biura. Wielkie perspektywy ma też w biurach stałych, gdzie uniezależnia od siebie wzajemnie użytkowanie różnych urządzeń, ale ogromne pole zastosowań pozostało jeszcze nie ruszone: elektronika w domu. Bluetooth wyeliminuje kable przesyłające sygnały między masowo produkowanymi urządzeniami powszechnego użytku, ze sprzętem AV włącznie. To rynek ogromny, bo ostrożne szacunki podają że do 2005 roku Bluetooth

będzie wykorzystywany w ponad 650 milionach wyrobów. To jest wielce prawdopodobne, bo w Bluetooth spotykają się wygodne parametry użytkowe z niską ceną (na samym początku rozpowszechniania cena urządzenia nie przekracza 20 zł). Bluetooth pracuje w ogólnodostępnym na całym świecie pasmie częstotliwości 2,45 GHz (pasmo ISM, *Industrial, Scientific and Medical*) z sygnałem radiowym o skaczącej częstotliwości i widmie rozproszonym (FHSS, *Frequency-Hopping Spread-Spectrum*). Sygnał zmienia częstotliwość losowo 1600 razy na sekundę między 79 kanałami. System umożliwia jednoczesną pracę 2-8 użytkowników jednego kanału urządzeń Bluetooth w jednej pikosieci. (Pikosieć to sieć objęta zasięgiem używanego zestawu urządzeń Bluetooth. Zasięg jednego, standardowego urządzenia to 10 m, także przez ściany. Poza zasięgiem ostatniego urządzenia może zaczynać się następna pikosieć). Szybkość przesyłania danych osiąga 1 Mbit/s. Łączy Bluetooth można zabezpieczyć przez weryfikację tożsamości i 128-bitowe szyfrowanie co, plus automatyczna redukcja mocy nadawania odpowiednio do potrzeb danej trasy, czyni je niezwykle trudnym do podsłuchiwania. Dzięki transmisji

dookólnej urządzenia synchronizują się wzajemnie, kiedy tylko znajdują się w swym zasięgu. I ważna cecha: łatwa integracja protokołów TCP/IP do łączności sieciowej – wszystko to łatwo wprowadzić do Internetu. Dotychczasowa technika bazująca na połączeniach przewodowych narzuca projektantom szereg oczywistych ograniczeń, do których jednak wszyscy się przyzwyczaili. Dlatego wejście technik bezprzewodowych w rodzaju Bluetooth będzie łagodne, bez rewolucji. Najpierw na rynek profesjonalnej, bezprzewodowej transmisji danych (dla zwiększenia wydajności pracy), potem – na rynek bezprzewodowej transmisji danych między urządzeniami powszechnego użytku (dla wygody) – rys. 1. Obie techniki przesyłowe będą współpracować ze sobą w celu osiągnięcia nieograniczonego dostępu do informacji, rozrywki i łączności w dowolnym miejscu i czasie – wg życzenia, oddzielając nas od zbędnego natłoku informacji. Wizja ta staje się powoli rzeczywistością dzięki technikom szerokopasmowym w rodzaju HAVi (*Home Audio Video interoperability*, wzajemna współpraca domowych urządzeń AV), bezprzewodowym sieciom lokalnym WLAN (*Wireless Local Area Networks*) i właśnie Bluetooth.



Rys. 1. Bluetooth dla profesjonalistów i użytkowników domowych

Warto wyjaśnić, czym jest konkurent Bluetooth, czyli wspomniana wyżej technika HAVi. HAVi to inteligentna sieć o wysokiej przepustowości umożliwiającej transmisję wielu strumieni danych AV między domowymi urządzeniami AV. HAVi zapewnia inteligentną i wygodną dla użytkownika współpracę, rozpoznając np. cechy szczególne urządzeń współpracujących i automatycznie rozpoznając nowe urządzenia w sieci czy też usunięcie urządzeń z sieci. Ale zasadniczą różnica w stosunku do Bluetooth to stosowana w niej technika przewodowa – czyli mamy do czynienia nie tylko z różnymi zastosowaniami (dla HAVi – tylko sprzęt AV, choć oczywiście nie można wykluczyć innych aplikacji) ale i z innymi rynkami. Większe zastosowania dla Bluetooth widać tam, gdzie małe urządzenia przenośne w rodzaju odtwarzaczy, zestawów słuchawkowych itp. łączą się ze sobą wprost lub za pomocą sprzętu o dużym zasięgu (komórki). Ponieważ np. HAVi pozostanie, do techniki Bluetooth trzeba będzie wprowadzić elementy współpracy z innymi systemami – on musi interaktywnie realizować aplikacje a to znaczy, że będzie musiał się interaktywnie porozumiewać. I oto mamy nowe pole rozwoju Bluetooth: dostosowanie do sprzętu AV. Intensywne prace na tym polu prowadzi Philips, korzystając z przewagi jaką daje mu możliwość zaoferowania pełnych rozwiązań – od podzespołów poprzez oprogramowanie, gotowe moduły do wbudowania w sprzęt innych producentów, po pełny asortyment rozwiązań domowych i przenośnych. Prace aplikacyjne w zakresie sprzętu AV odbywają się w ramach podgrupy roboczej Audio/Video w Bluetooth SIG (*Special Interests Group*) zarządzanej przez przedstawicieli Philipsa i Sony, skupiając się na:

- słuchawkach, głośnikach i mikrofonach o jakości CD;



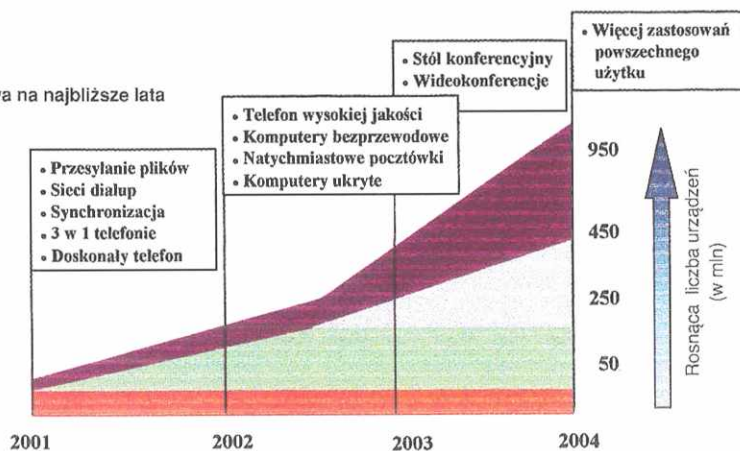
Rys. 2. Błyskawiczna pocztówka

- bezprzewodowych wyświetlaczach wideo bliskiego zasięgu;
- transmisji zrozumiałych informacji głosowych;
- bezprzewodowych kamerach wideo;
- obsłudze systemów videokonferencyjnych oraz
- szerokopasmowej transmisji głosu.

Podgrupa Audio/Video pracuje również nad zwiększeniem szybkości transmisji danych w celu zapewnienia pełnej rozdzielczości VHA przy transmisji wideo oraz – w ramach prac nad protokołami i profilami AV – równoległości z transmisją IP. Poszukuje się też sposobów budowy wykorzystującej Bluetooth infrastruktury IP, transmisji strumieniowej przez IP, obsługi wymiany i transportu protokołów oraz zawartości konkurencyjnych względem siebie systemów ochrony zawartości. Perspektywy współpracy Bluetooth z Internetem wyglądają ciekawie. W firmie Philips opracowano już np. transmisję sygnału audio o jakości CD przez łącze Bluetooth. Trwają prace nad bezprzewodowymi odtwarzaczami MP3, zestawami głośnikowymi i słuchawkami dźwięku dookólnego, uniwersalnymi pilotami zdalnego sterowania i bezprzewodowymi konsolami do gier. Nie zapomniano o bardzo perspektywicznych usługach lokalizacyjnych. Laboratoria Philipsa badają możliwości wyko-

rzystania Bluetooth i radiowych systemów lokalizacyjnych do kontaktowania się z użytkownikami urządzeń przenośnych w celu doprowadzenia do nich wyspecjalizowanych usług informacyjnych, handlowych i komunikacyjnych. Wszystko to jest oparte na własnych opracowaniach i produkcji podzespołów. Obecnie Philips oferuje komercyjnie układy zgodne z protokołem Bluetooth 1.0. Ale polityka dla Bluetooth jest bardziej dalekosiężna, zapewniająca pracę firmie na wiele lat. Stworzono w tym celu długofalowy program "Connected PI@net" obejmujący operatorów sieci, detalistów, media i konsumentów a skupiający się na społecznych, kulturowych i technicznych aspektach wdrażania techniki Bluetooth. Czego zwykły (czyli "niefirmowy") klient może się spodziewać w ciągu najbliższych kilku lat? Wyzwolenia możliwości już widocznych i jeszcze ukrytych. Także ataku aktywnej reklamy, niestety (potrzebne będą wyłączeni!): przechodzi np. koło *fast-food' u* i słyszy w słuchawkach zaproszenie do wstąpienia i zjedzenia czegoś za pół ceny. Oto inne przykłady: słuchacze oczekujący na koncert dostają prośbę "wyłączcie swoje telefony komórkowe, koncert się zaczyna". Turysta fotografuje cyfrowym aparatem pejzaż, telefon komórkowy w plecaku pobiera zdjęcie przez Bluetooth i przesyła je jako "błyskawiczną" pocztówkę (jak na rys. 2). Pasażer pociągu skraca sobie czas pracując z laptopem czy PDA na stoliku, zachowując stałą łączność z firmą przez łącze Bluetooth do sieci w pociągu, która z kolei łączy się satelitarne z siecią stacjonarną czy komórkową. Ilościowa prognoza rozwoju rynku Bluetooth na najbliższe lata jest szokująca, co podajemy w ślad za Philips Semiconductors (rys. 3). Jest na tyle krótkoterminowa, że ze sprawdzeniem prawdziwości nie będzie na ogół kłopotu. (fk)

Rys. 3. Perspektywa na najbliższe lata



Opracowano na podstawie materiałów prasowych firmy Philips.

WZMACNIACZ KLASY D Z UKŁADAMI SCALONYMI LM4651 I LM4652

Wzmacniacze klasy D były niejednokrotnie opisywane na naszych łamach, tym razem zamieszczamy dokumentację wzmacniacza przeznaczonego głównie do współpracy z głośnikami niskotonowymi.

Zestaw układów scalonych firmy National Semiconductor, oznaczonych LM4651 i LM4652, umożliwia zbudowanie wydajnego wzmacniacza akustycznego dużej mocy (170 W) charakteryzującego się małymi zniekształceniami nieliniowymi ($h < 0,3\%$) w zakresie częstotliwości 10–500 Hz. Układ scalony LM4651 jest monolitycznym modulatorem szerokości impulsów. Jak wiadomo, we wzmacniaczu klasy D [1] sygnał akustyczny jest przekształcany na falę prostokątną o modulacji szerokości impulsów. Doprowadzany do wejścia wzmacniacza sygnał akustyczny jest porównywany w komparatorze z przebiegiem trójkątnym o znacznie większej częstotliwości. Na wyjściu komparatora uzyskuje się falę prostokątną o zmiennym współczynniku wypełnienia, proporcjonalnym do wartości chwiło-

wej doprowadzonego sygnału akustycznego. Ta fala prostokątna jest wykorzystywana do sterowania bramek tranzystorów wyjściowych – MOSFET dużej mocy, tworzących mostek typu H, zawartych wewnątrz układu scalonego LM4652. Wyjściowy ciąg impulsowy jest przekazywany do obciążenia. Członem pośredniczącym jest układ różniczkujący złożony z cewki i kondensatora, jego zadaniem jest stłumienie składowej wielokrotnościowej i doprowadzenie do obciążenia wyłącznie sygnału o widmie leżącym w zakresie częstotliwości akustycznych.

Schemat wzmacniacza akustycznego składającego się z układów scalonych LM4651 i LM4652 jest przedstawiony na rys. 1, na rys. 2 przedstawiono obie strony płytki drukowanej, a na rys. 3 – schemat montażowy wzmacniacza.

Funkcje dodatkowe we wzmacniaczu

Funkcja *standby* umożliwia użytkownikowi wzmacniacza pełne wyciszenie muzyki przez całkowite wyłączenie (zablokowanie) tranzystorów wyjściowych. Dodatkowo uzyskuje się minimalizację poboru prądu ze źródła zasilania. Wzmacniacz jest wyciszony po doprowadzeniu do wejścia STDBY (13) sygnału logicznego o wysokim poziomie (+5 V). Odblokowanie wzmacniacza następuje po zwarciu wejścia STDBY z masą. Zabezpieczenie przed zbyt małym napię-

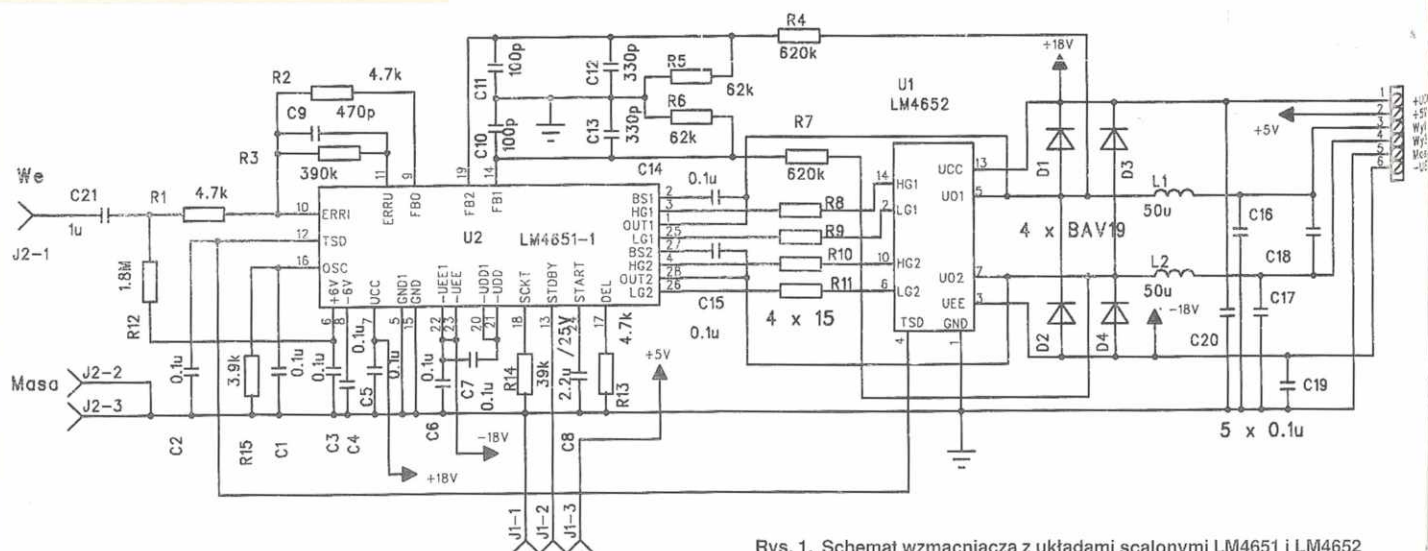
ciem zasilającym, mniejszym niż $\pm 10,5$ V, chroni przed uszkodzeniem części wyjściowej modulatora LM4651. Takie stan może wystąpić wówczas, gdy napięcie zasilania stopnia końcowego zostanie włączone przed zasilaniem stopnia wejściowych, występują duże tętnienia zasilania albo występują zmiany obciążenia. To zabezpieczenie powoduje pełne wyłączenie tranzystorów wyjściowych eliminując możliwość powstania w czasie włączania i wyłączania tranzystorów różnych niepożądanych impulsów prądowych, które mogłyby powodować trzaski i zakłócenia w głośnikach.

Układ scalony LM4651 jest wyposażony w obwody powodujące tzw. miękki start wzmacniacza, z minimalizacją przypadkowych sygnałów, jakie mogłyby pojawić się w głośnikach. Podczas trwania cyklu startowego tranzystory wyjściowe znajdują się w stanie pełnego wyłączenia. Czas trwania tego stanu, wyrażony w sekundach, jest ustalany przez wartość (w faradach) pojemności kondensatora dołączonego do wejścia START (24), te wielkości są związane zależnością:

$$t_{\text{START}} \approx 8,4 \cdot 10^4 \cdot C_{\text{START}}$$

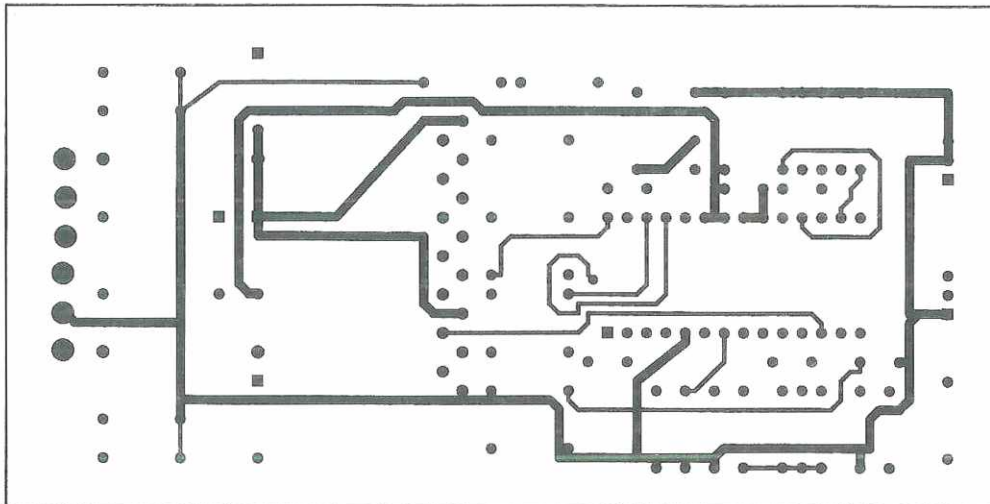
Rezystor włączony między końcówki SCKT (18) i masę określa maksymalny prąd wyjściowy wzmacniacza. Jest on wewnętrznie ustalony na 10 A, a może być zwiększony przez dołączenie rezystora R_{SCKT} zgodnie z zależnością:

$$I_{\text{SCKT}} [\text{A}] \approx 1 \cdot 10^5 / (10 \text{ k}\Omega \parallel R_{\text{SCKT}})$$

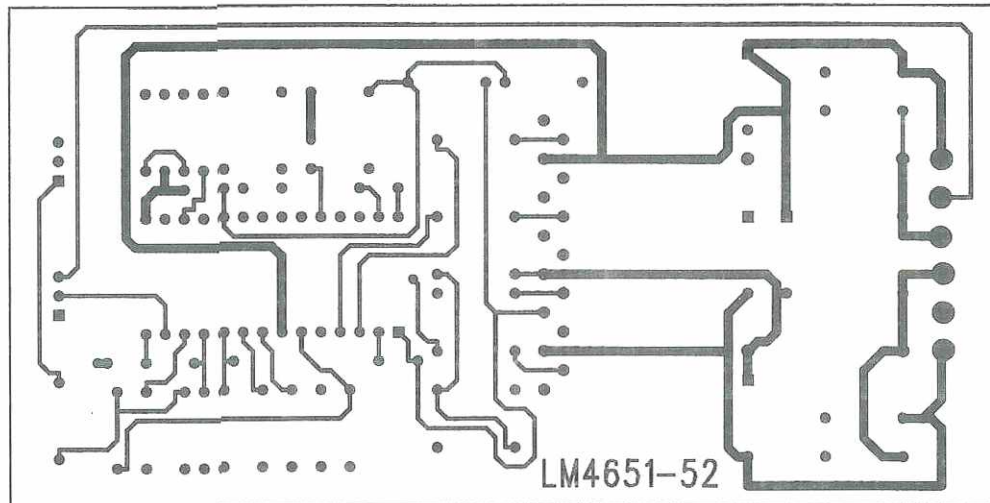


Rys. 1. Schemat wzmacniacza z układami scalonymi LM4651 i LM4652

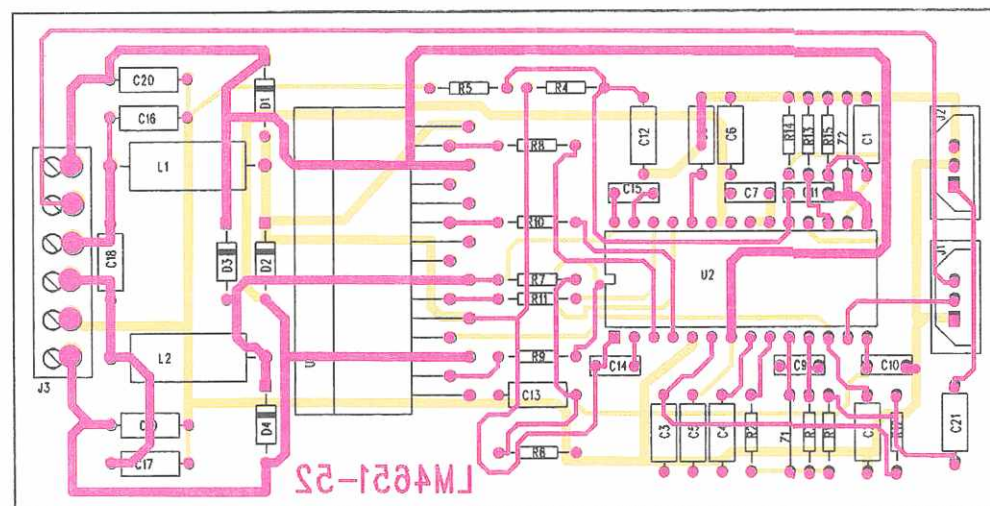
a)



b)



Rys. 2. Płytką drukowaną wzmacniacza a – strona elementów, b – strona druku



Rys. 3. Schemat montażowy wzmacniacza

We wnętrzu układu scalonego LM4651 znajduje się obwód uaktywniany przez sygnał zabezpieczenia termicznego generowany przez LM4652, gdzie następuje monitorowanie temperatury struktury (chip). Napięcie na wyjściu TSD

(4) osiąga wartość 6V wówczas, gdy temperatura struktury LM4652 wzrasta do 150°C. Ten sygnał, po doprowadzeniu do wejścia TSD (12) układu scalonego LM4651 powoduje zablokowanie stopni wyjściowych i nie dopuszcza do ge-

nerowania jakichkolwiek impulsów sterujących tranzystorami dużej mocy. Spadek temperatury do bezpiecznych wartości odzwierciedla się zmniejszeniem napięcia na wyjściu TSD układu LM4652 i w konsekwencji odblokowanie stopni wyjściowych.

Dofaczenie do końcówki DELAY (17) rezystora o odpowiedniej wartości umożliwia ustalenie czasu martwego, tj. czasu po którym następuje pełne wyłączenie układu. Określa on czas, jaki musi upłynąć od momentu wyłączenia jednej pary tranzystorów wyjściowych do włączenia drugiej pary. Wzrost tego czasu redukuje uderzenie prądowe w momencie przełączania, ale równocześnie powoduje wzrost współczynnika zniekształceń nieliniowych. Musi być mały przy wymaganej dużej wartości pasma przenoszenia wzmacniacza. Czas martwy (w sekundach) jest ustalany przez dobór rezystora R_{DLY} [kΩ] wg zależności:

$$t_{DLY} = 1,7 \cdot 10^{-12} \cdot (0,5 + R_{DLY})$$

Zalecana wartość tej rezystancji wynosi 5 kΩ.

Częstotliwość modulująca jest ustalana przez dobór wartości rezystora R_{OSC} dołączonego pomiędzy końcówkę 16 i masę. Częstotliwość może zawierać się w zakresie 50÷225 kHz, zależnie od wymagań konstrukcyjnych. Wartość R_{OSC} może być określona z zależności:

$$R_{OSC} \text{ [kΩ]} = (1 \cdot 10^9 / f_{OSC}) - 4$$

Wymieniony wzór jest słuszny przy małych wartościach R_{DLY} , przy większych, np. 5 kΩ, wartość R_{OSC} musi być zwiększona o ok. 2 kΩ. Wzrost częstotliwości modulacji powoduje zmniejszenie współczynnika zniekształceń nieliniowych, ale jednocześnie pogarsza sprawność wzmacniacza oraz zmniejsza maksymalną moc wyjściową wzmacniacza. ■

Cezary Rudnicki

Dziękujemy firmie Elfa za udostępnienie układów scalonych LM4651 i LM4652

LITERATURA

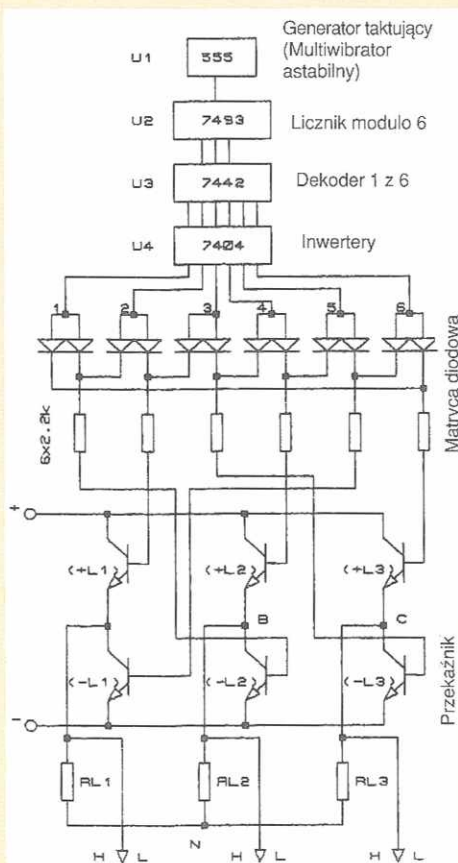
[1] M.Nadachowski: Wzmacniacze klasy D, Radioelektronik, nr 7/1999

FALOWNIK TRÓJFAZOWY ⁽²⁾

Realizacja układu sterującego może być różna, zależna od możliwości jakimi dysponujemy oraz celu jaki chcemy osiągnąć. Możliwe są zatem następujące warianty rozwiązań:

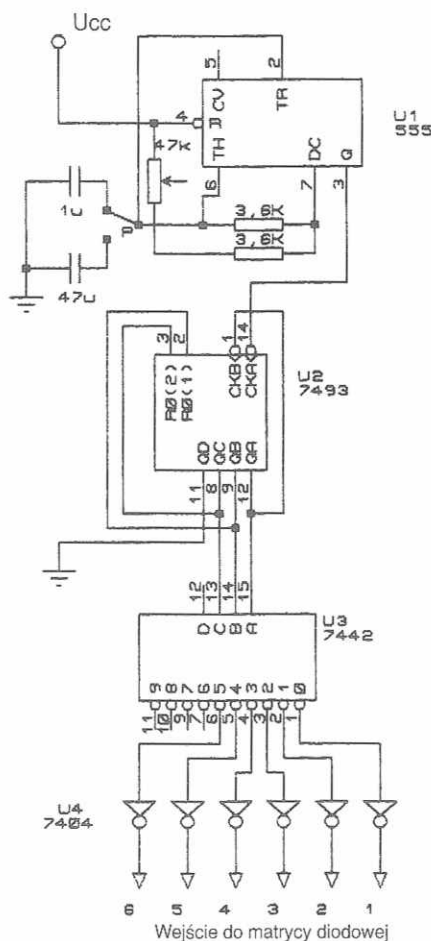
1. wykorzystując układy scalone klasy TTL i inne elementy półprzewodnikowe,
2. podobnie jak wariant 1 ale z układami klasy MOS (MIS) np. z serii 4xxx,
3. zastosować mikroprocesor z pamięcią, np. z rodziny 8051 lub inny,
4. wykorzystać komputer a konkretnie jego np. wyjście równoległe LPTx –programując słowo 6-bitowe. Do tego celu dodatkowo potrzebny jest specjalny układ sprzęgający mocy (interfejs).

Rozwiązaniem jest wiele i zależą od parametrów falownika, głównie jego napięcia, mocy oraz zakresu zmian częstotliwości. Oprócz tego istnieją sposoby "poprawiania" sinusoidy, zachowania się falownika przy zasilaniu odbiorników o charakterze reaktancyjnym itd.



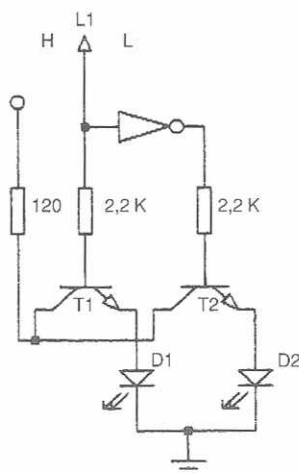
Wejścia do 3-fazowego odbiornika
(wskaźników stanów logicznych, oscyloskopu)

Rys. 12. Schemat falownika 3-fazowego



Rys. 13. Układ do formowania impulsów

Przystąpmy zatem do rozwiązania pierwszego wariantu zakładając dla uproszczenia, że napięcie zasilania równe 5 V będzie wspólne dla obwodu sterującego jak i roboczego (dla obwodu roboczego powinno być wyższe). Głównym elementem układu sterują-



Rys. 14. Próbnik stanów logicznych

cego będzie licznik binarny zliczający do 6. (modulo 6) oraz dekodery 1 z 6. Schemat blokowy 3-fazowego falownika ze zmienną częstotliwością wraz z układem do formowania impulsów przedstawiono na rys. 12.

Układ do formowania impulsów przedstawiono na rys. 13. Układ U1 (555) generuje impulsy prostokątne, których częstotliwość zależy od RC. Częstotliwość generatora opisuje wzór:

$$f = \frac{1,44}{(R_a + 2R_b)C}$$

w którym:

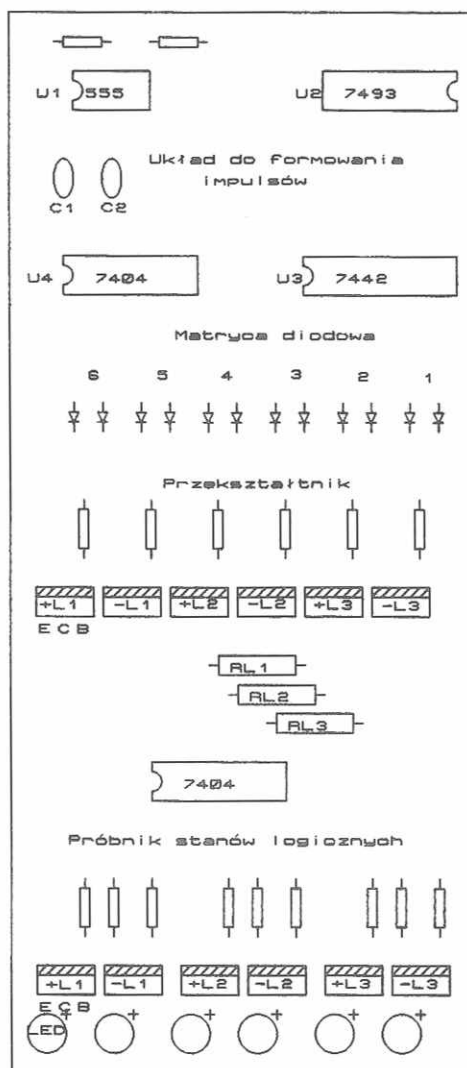
R_a – rezystancja włączona między końcówkę 7 a U_{cc} ,

R_b – rezystancja włączona między końcówki 6 i 7,

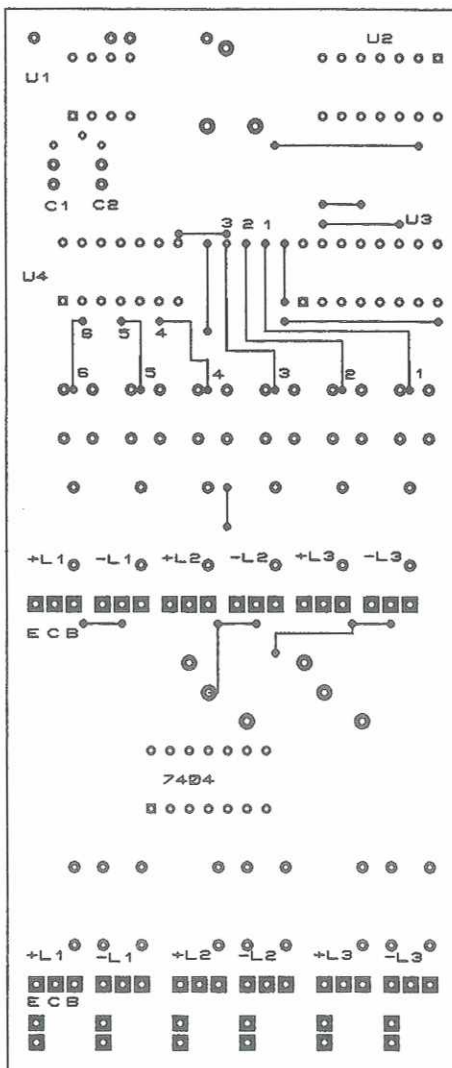
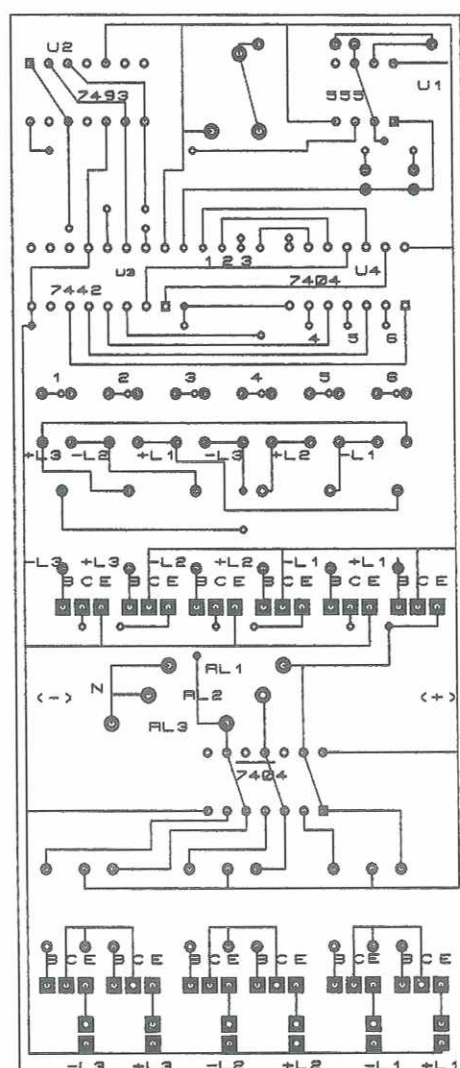
C – kondensator zwierający końcówki 6 i 2 do masy.

Częstotliwość generatora można zmieniać skokowo przez zmianę pojemności przełącznikiem P. Liczba stopni może być dowolna. Istnieje również możliwość zmian częstotliwości płynnie — potencjometrem. Zarówno kondensatory jak i rezystory nie są krytyczne. Impulsy prostokątne są doprowadzane do licznika U2 (7493), do k. 14. Dwie pętle sprzężenia zwrotnego, QC z RO(2) i QB z RO(1), tworzą licznik zliczający do sześciu. (modulo 6). Licznik U2 (7493) zasilają dekodery U3 (7424), na których wyjściach pojawiają się kolejno stany niskie (L). Do wyzwalań tranzystorów n-p-n potrzebny jest impuls dodatni kierowany do baz, stąd potrzeba zastosowania inwerterów U4 (7404). W ten sposób na wyjściach inwerterów kolejno od 1 do 6, będą się pojawiać impulsy dodatnie.

Wyjścia inwerterów 1, 2, 3, 4, 5 i 6 łączymy z takimi samymi wejściami matrycy diodowej (rys. 12). Do wyjść falownika A, B i C można dołączyć oscyloskop lub próbnik stanów logicznych, który w przypadku małych częstotliwości umożliwia wizualną obserwację włączania poszczególnych tranzystorów. Próbnik, np. dla fazy L1, może być zrealizowany jak na rys. 14. Dla pozostałych faz podobnie. W próbniku zastosowano tranzystory n-p-n. Jeżeli na wejściu inwertera (wyjście fazy L1) pojawi się np. stan wysoki (H), tranzystor T1 wejdzie w stan przewodzenia, zaświeci się dioda D1 sygnalizując stan wysoki (H). W tym czasie na wyjściu inwertera będzie stan niski (L), więc



Rys. 15. Rozmieszczenie elementów

Rys. 16. Płytką drukowaną skala 1:1
(widok od strony elementów)Rys. 17. Płytką drukowaną skala 1:1
(widok od strony druku)

tranzystor T2 będzie w stanie blokowania i dioda D2 nie będzie świecić. Takich próbników musi być trzy, jeden dla jednej fazy. Płytkę drukowaną falownika zaprojektowano łącznie z 3-fazowym próbnikiem stanów

logicznych, który zaczyna się od nienumerowanego inwertera 7404.

W związku z tym, że próbnik nie stanowi integralnej części falownika, można go nie montować.

Na rys. 15 przedstawiono rozmieszczenia elementów falownika na płytce. Natomiast na rys. 16 przedstawiono widok płytki od strony elementów, a na rys. 17 – od strony druku.

Bogusław Jaroszczak

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 77 31, 238 77 32
e-mail: ts@uniprod.com.pl



IMP, Inc. Układy kontroli zaniku zasilania (Voltage Supervisors with Watchdog Timer)

- ♦ odpowiedniki 'pin to pin' układów Maxim i Dallas Semiconductor
- ♦ pobór prądu od 40% do 80% niższy od układów oryginalnych
- ♦ temperatura pracy od -40°C - +105°C
- ♦ niższe ceny przy tej samej jakości i pewności działania

Zapewniamy bezpłatną literaturę i próbki !!!

www.uniprod.com.pl

Prosty układ czasowy do zastosowań domowych

Układy odmierzające ustalone okresy czasu, często nazywane minutnikami, oddają nieocenione usługi w gospodarstwie domowym, szczególnie w czasie prac w kuchni. Opisany układ umożliwia odmierzanie dłuższych odcinków czasu do kilkudziesięciu godzin z dokładnością do 15 minut.

Opis układu

Schemat timera kuchennego jest przedstawiony na rys.1. Składa się on z następujących bloków funkcjonalnych:

- generatora zegarowego (U1, C1, R1+R3, J2),
- głównego dzielnika częstotliwości (U2, D1+D6, C2, R4, J1),
- obwodu wykonawczego (T1, T2, P1, C3, R5+R8, J3).

W stanie spoczynkowym układ jest odłączony od źródła zasilania i nie pobiera żadnego prądu. Po naciśnięciu przycisku startowego S1 następuje chwilowe włączenie napięcia zasilania i uaktywnienie układów scalonych U1 i U2 oraz przełącznika P1. Na wyjściach Q9+Q14 układu scalonego U2 występują

TIMER KUCHENNY

niskie stany logiczne i niezależnie od tego, które z zacisków J1-1+J1-6 są połączone z J1-7, tranzystor T1 nasycy się i uaktywnia tranzystor T2. Zestyki przycisku S1 nie muszą być dłużej zwarte.

Stan włączenia przełącznika P1 (jego zestyki mogą być wykorzystane stosownie do potrzeb) trwa do czasu pojawienia się sygnału cyfrowego o wysokim poziomie logicznym na zacisku J1-7. W tej samej chwili tranzystor T1 zostaje zatkany i powoduje zatkanie również tranzystora T2 oraz odłączenie przełącznika P1 od źródła zasilania.

Układ scalony U1 typu 4060 zawiera oscylator i 14-stopniowy licznik binarny. Częstotliwość sygnału wejściowego jest dzielona przez 2^{14} , czyli przez 16 384. Częstotliwość przebiegu zegarowego generowanego w oscylatorze układu scalonego 4060 wyraża się wzorem:

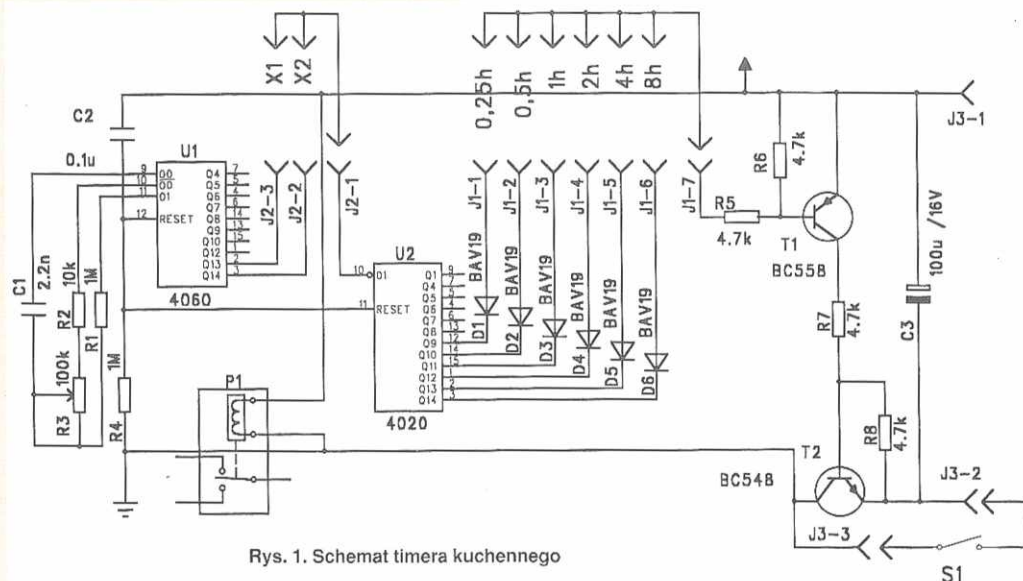
$$f = \frac{1}{2,2 \cdot C_1 \cdot (R_2 + R_3)}$$

Po podstawieniu danych ze schematu (rys.1) otrzymuje się częstotliwości w zakresie 1,9÷18 kHz zależnie od położenia suwaka potencjometru R3. Układ U1 dzieli częstotliwość oscylatora przez 16 384 (wyjście

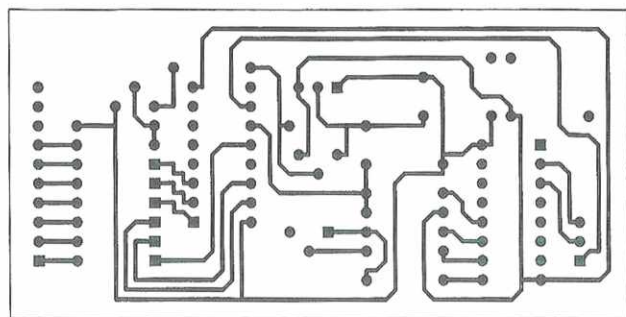
Q14) lub przez 8192 (wyjście Q13). Częstotliwość sygnału na jego wyjściach Q14 i Q13 wynosi odpowiednio 0,11÷1,09 kHz oraz 0,22÷2,18 kHz, a okresy sygnałów są równe odpowiednio 0,91÷9 ms i 0,45÷4,5 ms.

Sygnał z wyjścia Q13 jest podstawowym sygnałem doprowadzanym do wejść kolejnego licznika 14-bitowego – głównego dzielnika częstotliwości. Drugi z zastosowanych układów scalonych CMOS – 4020 zawiera również 14-stopniowy licznik binarny. Oba układy pracując kaskadowo mogą dzielić częstotliwość przez 2^{28} , czyli okres sygnału wyjściowego może wynosić wielokrotność nawet $16\,384 \cdot 16\,384$ okresu sygnału wejściowego. Na wyjściach Q9+Q14 układu 4020 uzyskuje się sygnały oznaczające doprowadzenie do wejścia 2^9+2^{14} impulsów. Częstotliwość oscylatora została tak dobrana, że na pierwszym z wykorzystywanych wyjść (Q9) zmiana stanu następuje po 15 minutach, na drugim – po 2×15 , czyli 30 minutach i na kolejnych wyjściach po 1, 2, 4 i 8 godzinach. Przełączenie wejścia drugiego dzielnika (U2) na wyjście Q14 pierwszego dzielnika (U1) powoduje dwukrotne zwiększenie odmierzanych czasów, uzyskuje się odpowiednio 0,5, 1, 2, 4, 8 i 16 godzin.

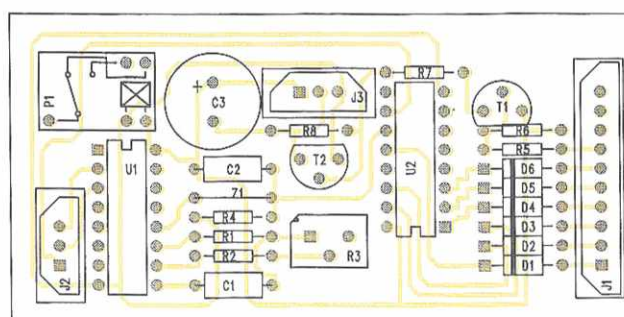
Diody D1+D6, dołączone do wyjść Q9+Q14 drugiego licznika tworzą wraz z tranzystorem T1 bramkę sumującą czasy odpowiedzi poszczególnych wyjść licznika. I tak, aby uzyskać czas równy 6 godzin, przy pierwszym przełączeniu ustawionym w pozycji X1, należy do wyjścia (końcówka J1-7) dołączyć punkty oznaczone 4h (J1-5) i 2h (J1-4). Minimalny czas działania timera wynosi 15 minut (J1-1 połączona z J1-7), a maksymalny czas opóźnienia wynosi $8 + 4 + 2 + 1 + 0,5 + 0,25 = 15,75$ godziny (wszystkie końcówki od J1-1 do J1-6 połączone z J1-7). Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną timera kuchennego, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów. (cr)



Rys. 1. Schemat timera kuchennego



Rys. 2. Płytkę drukowaną timera kuchennego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej timera kuchennego



waverunner2

Pasma przenoszenia - 350 MHz, 500 MHz
Próbkowanie - max 4GS/s,
(50 GS/s w trybie RIS)
Pamięć - 250 kpts (max 8 MB)
GPIO, RS232C, Centronics, VGA, FDD



wavepro

Pasma przenoszenia - 2 GHz
Próbkowanie - 16 GS/s
(50 GS/s w trybie RIS)
Pamięć - 64 Mpts
GPIO, RS232, Centronics, FDD



waverunner

Pasma przenoszenia - 200, 500 MHz
Próbkowanie - do 1 GS/s, (25 GS/s - RIS)
Pamięć - do 2 Mpts
RS232, GPIO, Centronics, FDD, VGA



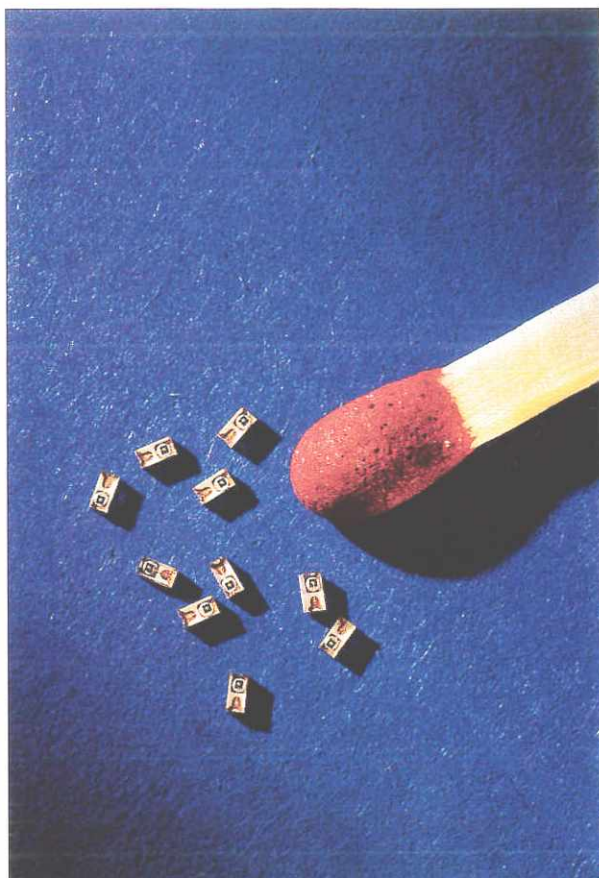
literunner

Pasma przenoszenia - 100 MHz
Próbkowanie - 500 MS/s, (25 GS/s - RIS)
Pamięć - 100 kpts
RS232, Centronics, drukarka, FDD

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

Wylaczný przedstawiciel i serwis:
ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa
tel: (022) 832 40 42, fax: (022) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl
Internet: <http://www.elsinco.pl>



NAJMNIEJSZE NA ŚWIECIE DIODY ŚWIECĄCE FIRMY EVERLIGHT

Seria 16-213 w rozmiarze 0402

Firma Everlight jako pierwsza na świecie rozpoczęła seryjną produkcję diod świecących w rozmiarze 0402. Dostępne kolory to żółty, pomarańczowy i czerwony. Wkrótce pojawią się też inne kolory. Oferujemy diody świecące 0402 w całych opakowaniach po 3000 szt. w rolce.

Na naszej stronie www.elfa.se znajdziesz karty katalogowe oraz informacje o datach wprowadzenia innych kolorów. Możesz też uzyskać pomoc kontaktując się z naszym działem obsługi klienta (tel. (022) 520 22 00 lub e-mail obsługa.klienta@elfa.se).

ELFA - Elektronika z całego świata

Szybkie dostawy - produkty zamówione przed godz. 12.00 wysyłane są tego samego dnia.

Niezawodność - gwarantujemy realizację dostawy w ustalonym terminie i zapewniamy wysoką jakość.

Łatwość składania zamówień - można złożyć zamówienie telefonicznie, faksem, pocztą, przez internet lub e-mail.

Rozwiązania układowe firmy NAD zawsze charakteryzowały się solidnym podejściem konstruktorów do problemu.

Świadectwem tego jest również wzmacniacz C-370.

Zastosowanie dokładnych elementów, o tolerancji rzędu 1%, wyznacza kierunek dalszego doskonalenia sprzętu audio powszechnego użytku.

Wzmacniacz NAD C-370 jest wzmacniaczem zintegrowanym o siedmiu wejściach. Schemat blokowy wzmacniacza przedstawiono na rys. 1.

Selektor wejściowy oraz selektor do nagrań magnetofonowych wykonano przy zastosowaniu wysokiej jakości miniaturowych przełączników. Za selektorem wejściowym umieszczono wzmacniacz liniowy wykonany z elementów dyskretnych z wyjściem przeciwsobnym. Zastosowanie elementów dyskretnych umożliwiło zwiększenie wartości napięcia zasilającego do ± 34 V, a to z kolei zwiększa zakres przesterowalności. Istotne dla stałości

WZMACNIACZ MOCY NAD C-370 (1)

wzmocnienia elementy mają tolerancję 1%. Za wzmacniaczem liniowym znajduje się regulator barwy dźwięku, którego wyjście dotychczas jest do odczepu potencjometru regulacji wzmocnienia. Działanie regulatora jest tym samym uzależnione od położenia ślizgacza potencjometru wzmocnienia i pełni w zasadzie funkcję korekcji fizjologicznej. Elementy regulatora barwy dźwięku przyjęto również z serii dokładnych i tak rezystory mają tolerancję 1% a kondensatory 2%. Wpływ regulatora barwy dźwięku może zostać wyeliminowany przez wciśnięcie przełącznika DEFEET. Następnie wówczas przełączenie odczepu potencjometru wzmocnienia z wyjścia regulatora na wyjście niezależnego od częstotliwości dzielnika rezystancyjnego, również zbudowanego z elementów o tolerancji 1%. Ślizgacz regulatora wzmocnienia dotychczas jest do potencjometru balansu, za którym znajduje się drugi wzmacniacz liniowy o konstrukcji takiej, jak omówiony wcześniej.

Sygnał z wyjścia drugiego wzmacniacza liniowego, przez układy RC oraz zestyki przekaznika wyprowadzony jest na płytę tylną bezpośrednio oraz przez potencjometr P5 umożliwiający regulację jego poziomu. Uzwojenie przekaznika znajduje się w obwodzie układu zabezpieczającego wzmacniacza (PK5 na rys. 2). W sytuacjach awaryjnych połączenie

z gniazdami wyjściowymi zostaje przerwane. Wzmacniacz mocy, który ma oddzielne wejście na płycie tylnej, może pracować jako typowy wzmacniacz stereofoniczny lub jako wzmacniacz monofoniczny w połączeniu mostkowym. Odwrócenie fazy zrealizowano przez doprowadzenie sygnału wyjściowego z kanału lewego do wejścia odwracającego fazę kanału prawego. Obciążenie dotychczas jest do wyjść obu wzmacniaczy z pominięciem masy. Wszystkimi funkcjami wzmacniacza steruje kontroler mikroprocesorowy.

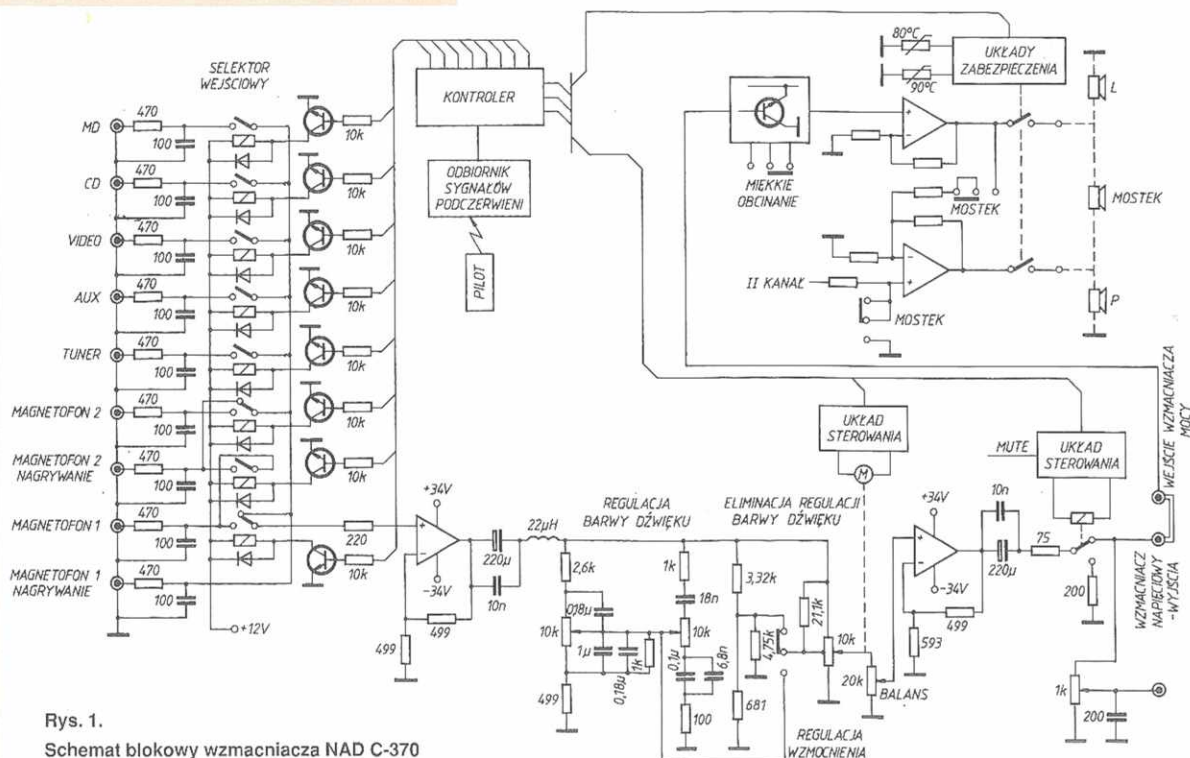
Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy zrealizowano jako układ w pełni symetryczny dla obu połówek przebiegu wejściowego, przy wykorzystaniu elementów komplementarnych – rys. 2 zarówno w stopniach mocy jak i w stopniach napięciowych.

Rozwiązanie to stanowi rozbudowaną wersję układu zastosowanego w tańszym modelu NAD C-340. Tradycyjnie wzmacniacze firmy NAD wyposażone są w rozbudowane układy zasilające, zdolne zwiększyć wartość napięcia zasilającego przy sygnałach o większej amplitudzie (*power envelope*) oraz w układy tzw. miękkiego obcinania (*soft clipping*).

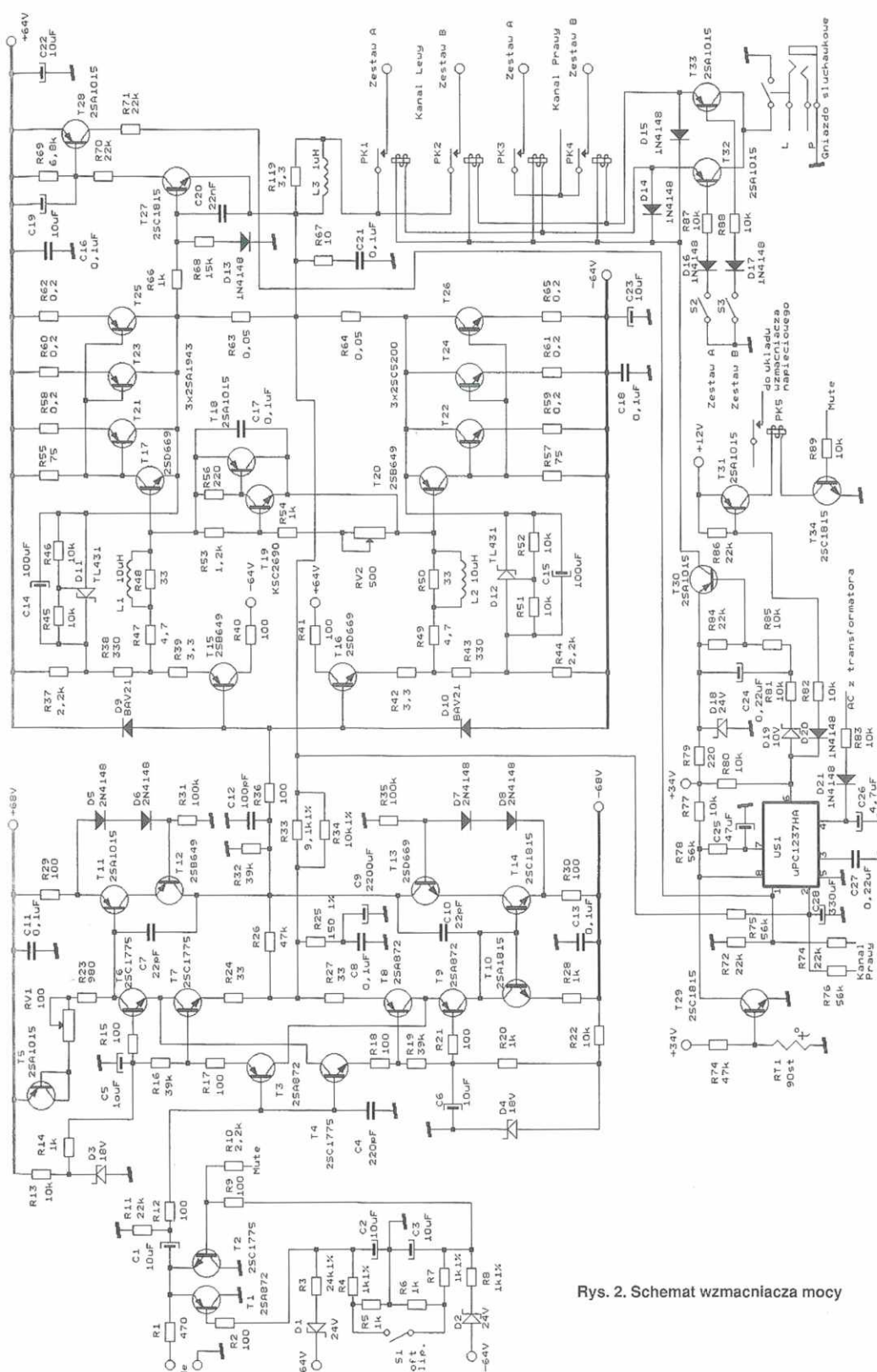
Elementy związane z układem *soft clipping*

umieszczono na wejściu wzmacniacza mocy. Działanie tego układu, w porównaniu z zastosowanym w modelu NAD C-340, jest bardziej precyzyjne, dzięki czemu nie ma straty amplitudy sygnałów na wyjściu wskutek zbyt wczesnego włączenia się ogranicznika. W skład układu "miękkiego obcinania" wchodzi dwa klucze zbudowane na tranzystorach T1 i T2, które pracują również w przypadku wybrania funkcji wyciszania (*mute*) oraz precyzyjne dzielniki rezystancyjne (rezystory R3-R8), złożone z elementów o tolerancji 1%. Gdy funkcja *soft clipping*



Rys. 1.

Schemat blokowy wzmacniacza NAD C-370



Rys. 2. Schemat wzmacniacza mocy

nie jest włączona, na bazach tranzystorów T1 i T2 utrzymywane jest napięcie o wartości około 3 V. Aby ogranicznik zadziałał, wymagana wartość amplitudy sygnału wejściowego musiałaby wynosić około 3,6 V, wcześniej jednak nastąpiłoby ograniczenie przez sam sto-

pień wyjściowy wzmacniacza. Po włączeniu przełącznika *soft clipping* amplituda napięcia niezbędnego do zadziałania ogranicznika wynosi około 2,2 V, czyli w pobliżu maksymalnej amplitudy napięcia wejściowego. Takie rozwiązanie powoduje początek ograniczania sy-

gnatu jeszcze przed rozpoczęciem ograniczania przez sam stopień końcowy wzmacniacza. Układ "miękkie obcinanie" zmniejsza wrażenie "szorstkości" dźwięku przy bardzo silnych sygnałach oraz zabezpiecza głośniki wysokotonowe przed nadmierną zawartością składowych harmonicznych o wielkiej częstotliwości.

Stopnie wzmacniacza napięciowego, jak wspomniano wcześniej, są w pełni symetryczne. Na wyjściu zastosowano układ dwóch wzmacniaczy komplementarnych (tranzystory T3 i T4) o połączonych bazach. Emitery tych wzmacniaczy zasilane są napięciem dodatkowo stabilizowanym, pobieranym z dwóch diod Zenera 18 V. Tranzystory T5 i T10 w połączeniu diodowym pracują w układzie kompensacji termicznej stopnia wyjściowego wzmacniacza napięciowego. Stopniem następnym jest układ komplementarnej kaskody zbudowany na tranzystorach T6-T9, którego obciążeniem jest stopień wyjściowy wzmacniacza napięciowego również w układzie komplementarnej kaskody. Tranzystory T12 i T13 pracują w układzie OB. Bazy tych elementów polaryzowane są napięciem pochodzącym z szeregowo połączonych diod D5 i D6 oraz D7 i D8. Rezystory R29 i R30 wprowadzają lokalne ujemne sprzężenie zwrotne o niewielkiej wartości. Wzmacniacz napięciowy objęty jest własną ogólną pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego, którą zamyka rezystor R26 ustalając wzmocnienie napięciowe na 314 V/V. Wzmacniacz napięciowy zasilany jest ze stabilizowanych źródeł napięcia o wartości ± 68 V. Napięcie to jest wyższe niż napięcie zasilające wyjściowy stopień mocy, co pozwala na jego pełniejsze wystawienie.

Między stopniem napięciowym, a stopniem mocy zastosowano separujące wzmacniacze emiterowe zbudowane na tranzystorach T15 i T16. Zwarte bazy tych tranzystorów chronione są przed przebiegiem za pomocą dwóch diod D9 i D10 spolaryzowanych zaporowo. Sytuacja taka może występować w warunkach silnego wystawienia z uwagi na wyższe napięcie zasilające wzmacniacz napięciowy, szczególnie, że napięcie zasilające stopień końcowy może być obniżone do ± 45 V.

W emiterach tranzystorów T15 i T16 umieszczono elementy dynamicznego źródła prądowego ze sprzężeniem typu "bootstrap", które po okresie bezwzględnej dominacji źródeł statycznych ponownie zaczęło się pojawiać. ■

Maciej Feszczyk

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64

8 - 21 Bit Oscyloskopy do szybkich, zautomatyzowanych pomiarów.

Kiedy czas i precyzja mają znaczenie wybierz oscyloskopy National Instruments.

Dostarczają one:

- Szybszy przekaz danych
- Obszerne pamięć buforową
- Uproszczone synchronizacje z innymi instrumentami
- Ponad 50 wbudowanych funkcji pomiarowych
- Standardowe IVI™ programy obsługi do użytku z LabVIEW™ i Measurement Studio™ i LabWindows™/CVI



Specifications	NI 5112	NI 5911
Channels	2	1
Sample rate	100 MS/s	100 MS/s
RIS	2.5 GS/s	1 GS/s
Bandwidth	100 MHz	100 MHz
Resolution (bits)	8-bit	8 to 21-bit
Input range	25 mV to 25 V	100 mV to 10 V
Memory	16 MB/channel	4 or 16 MB
Platforms	PXI™/PCI	PCI
Ext. 10 MHz ref	✓	✓

ni.com/poland

Zadzwoń do nas aby
otrzymać bezpłatną broszurę.



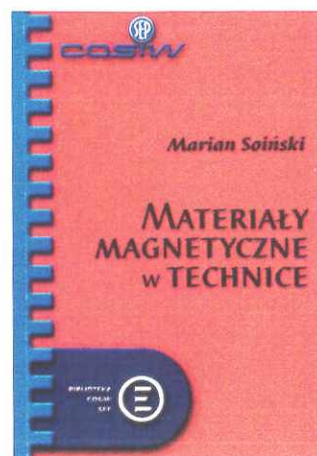
0 22 528 94 06

National Instruments Poland - Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 ni.poland@ni.com • ni.com/poland

© Copyright 2001 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymiarzone nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.

Przegląd wydawnictw

Marian Soiński
MATERIAŁY MAGNETYCZNE
W TECHNICIE
Centralny Ośrodek Szkolenia
i Wydawnictw SEP,
Warszawa 2001
Stron 251, cena 28 zł



Nazwisko Autora tej książki nie jest obce Czytelnikom „Radioelektronika”. Prof. Marian Soiński, wybitny specjalista w dziedzinie materiałów magnetycznych, publikował na naszych łamach interesujące artykuły.

Rozwój inżynierii materiałowej jest wyznacznikiem postępu technicznego. Szczególnie dynamiczny rozwój następuje w dziedzinie materiałów magnetycznych, którym właśnie jest poświęcona omawiana książka. We wstępnej części przedstawiono informacje z zakresu fizycznych podstaw budowy materii oraz jej struktur krystalicznych i magnetycznych. Dalsze, kolejne rozdziały książki zawierają omówienie materiałów magnetycznie miękkich na bazie żelaza oraz na bazie niklu i kobaltu, włókien amorficznych oraz materiałów magnetycznie twardych i termokompensacyjnych. Wiele uwagi Autor poświęca właściwościom nowych materiałów, takich jak taśmy lub włókna amorficzne, materiały nanokrystaliczne i mikrokryształiczne lub magnesy na bazie pierwiastków ziem rzadkich.

W obszernym końcowym rozdziale podano przykłady zastosowań omawianych materiałów magnetycznych w różnych urządzeniach, m.in. w transformatorach, czułych wyłącznikach różnicowoprądowych, maszynach elektrycznych, precyzyjnych przekładnikach i czujnikach prądowych, przekształtnikach, wzmacniaczach magnetycznych, a nawet w systemach kontroli dystrybucji towarów w handlu. Ostatnie z tych zastosowań to nic innego jak magnetyczne etykiety umieszczane na towarach po to, aby sygnalizować próbę wyniesienia sklepu towaru niezapłaconego. Zwrócono też uwagę na wykorzystanie materiałów magnetycznie miękkich do celów kompatybilności elektromagnetycznej, np. w ekranach magnetycznych monitorów komputerowych i w dławikach przeciwzakłóceńowych. Na końcu książki zamieszczono obszerny wykaz zastosowanych skrótów bardzo ułatwiający korzystanie z materiału merytorycznego.

Książka jest przeznaczona dla studentów oraz szerokiego grona zarówno użytkowników materiałów magnetycznych konwencjonalnych (blachy elektrotechniczne oraz krystaliczne stopy Co-Fe i Ni-Fe), jak i projektantów nowoczesnych urządzeń energoelektronicznych (np. zasilacze impulsowe) lub elektrycznych (transformatory z rdzeniami z taśm amorficznych lub maszyny wirujące z magnesami na bazie pierwiastków ziem rzadkich).

Zamówienia na książkę przyjmuje dział sprzedaży COSiW SEP tel. (22) 825 88 04 do 06, fax (22) 825 23 49, pocztą: ul. Filtrowa 67d lok.97, 02-055 Warszawa, a także przez Internet: e-mail: cosiwsep@poczta.onet.pl.

(mn)

MCP2120 – Koder/dekoder podczerwieni

Producent
Microchip

Zastosowanie

□ Bezprzewodowa transmisja sygnałów cyfrowych przy użyciu promieniowania podczerwonego

Podstawowe właściwości

- Zgodność ze specyfikacją IrDA (warstwa fizyczna, wersja 1.3)
- Szybkość transmisji według specyfikacji IrDA do 115 kbit/s
- Maksymalna szybkość transmisji 312,5 kbit/s
- Możliwość ustawienia w tryb czuwania
- Mały pobór mocy:
 - <1 mA przy zasilaniu 3,3 V i transmisji 8 MHz
 - 3 µA w trybie czuwania przy zasilaniu 5 V
- Obudowa 14-końcówkowa DIP lub SOIC

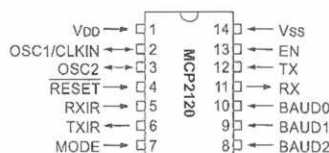
Parametry graniczne

- Temperatura otoczenia -40÷ +125°C
- Napięcie na końcówce V_{DD} w stosunku do V_{SS} 0÷+7 V
- Napięcie na RESET w stosunku do V_{SS} 0÷+14 V
- Napięcie na wszystkich innych końcówkach w stosunku do V_{SS} -0,6÷(U_{DD} + 0,6) V
- Maksymalna moc rozpraszana 700 mW
- Maksymalny prąd wypływający z końcówki V_{SS} 150 mA
- Maksymalny prąd wpływający do końcówki V_{DD} 125 mA
- Maksymalny prąd wpływający lub wypływający z pozostałych końcówek 25 mA

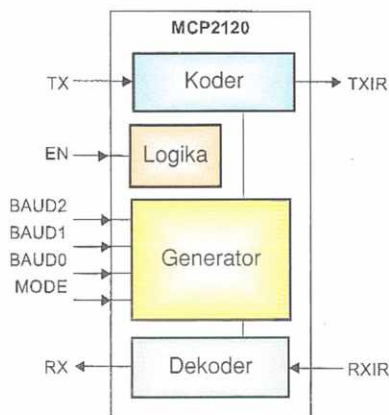
Opis działania

Układ MCP2120 (rys. 1, 2) jest koderem/dekoderem sygnałów w podczerwieni, umieszczanym między układem UART (uniwersalnym asynchronicznym odbiornikiem-nadajnikiem) i transceiverem (nadajnikiem-odbiornikiem) podczerwieni (rys. 3).

PDIP, SOIC



Rys. 1.
Rozmieszczenie
końcówek



Rys. 2.
Schemat
blokowy
układu MCP2120

Tablica 1. Opis końcówek

Nazwa końcówki	Numer końcówki	Rodzaj końcówki	Typ bufora	Opis
V _{DD}	1	-	Zasilanie	Dodatknie napięcie zasilające do układów logicznych i końcówek we/wy
OSC1/CLKIN	2	We	CMOS	Wejście sygnału z generatora kwarcowego lub zewnętrznego sygnału taktującego
OSC2	3	Wy	-	Wyjście generatora kwarcowego
RESET	4	We	ST*	Kasowanie
RXIR	5	We	ST	Odbiór asynchroniczny z transceivera podczerwieni
TXIR	6	Wy	-	Asynchroniczne nadawanie do transceivera podczerwieni
MODE	7	We	TTL	Wybór rodzaju pracy DATA lub COMMAND (Dane/Rozkazy) w trybie programowego ustawiania szybkości transmisji (Software Baud Rate)
BAUD2	8	We	TTL	Stany logiczne na tych końcówkach określają szybkość transmisji układu lub pracę w trybie programowego ustawiania szybkości transmisji (Software Baud Rate)
BAUD1	9	We	TTL	
BAUD0	10	We	TTL	
RX	11	Wy	TTL	Asynchroniczne nadawanie do sterownika UART
TX	12	We	TTL	Asynchroniczny odbiór ze sterownika UART
EN	13	We	-	Wejście zezwolenia (enable)
V _{SS}	14	-	Zasilanie	Poziom masy układów logicznych i końcówek we/wy

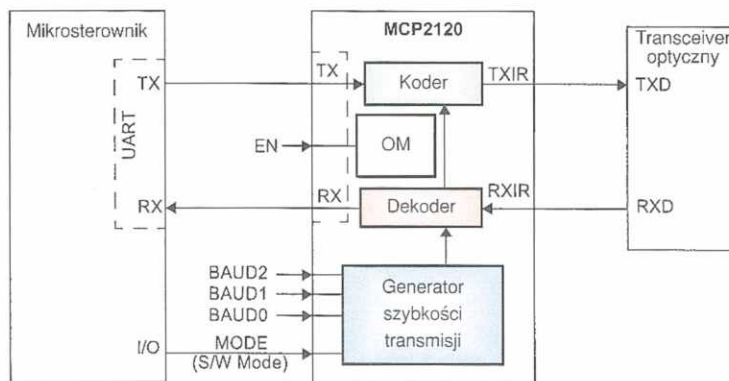
* ST – wejście na przerzutnik Schmitta, poziomy CMOS

Tablica 2. Hardware'owy wybór szybkości transmisji

Instrukcja w zapisie heksadecymalnym	Częstotliwość generatora [MHz]							Szybkość transmisji [bit/s]
	0,6144	2,000	3,6864	4,9152	7,3728	14,7456	20,000	
0x87	800	2604	4800	6400	9600	19200	26042	f _{gen} /768
0x8B	1600	5208	9600	12800	19200	38400	52083	f _{gen} /384
0x85	3200	10417	19200	25600	38400	76800	104167	f _{gen} /192
0x83	4800	15625	28800	38400	57600	115200	156250	f _{gen} /128
0x81	9600	31250	57600	76800	115200	230400	312500	f _{gen} /64

Uwagi

1. Przy częstotliwości generatora poniżej 2 MHz zaleca się stosowanie generatora zewnętrznego
2. Przy częstotliwości powyżej 7,5 MHz szerokość impulsu TXIR jest mniejsza niż minimalna szerokość impulsu 1,6 µs według specyfikacji IrDA



Rys. 3. System transmisji z układem MCP2120
OM – układ ograniczania poboru mocy

Dane przychodzące ze standardowego układu UART są kodowane (modulowane) i przesyłane jako sygnały elektryczne do transceivera podczerwieni. Ten transceiver również odbiera dane, które przekazuje jako sygnały elektryczne. Układ MCP2120 dekoduje (demoduluje) te sygnały elektryczne, które są następnie wysyłane przez UART układu MCP2120. Modulacja i demodulacja są realizowane zgodnie ze standardem IrDA. W typowym zastosowaniu układ MCP2120 współpracuje z mikrosterownikiem. Łączność z wykorzystaniem promieniowania podczerwonego daje bezprzewodowe połączenie dwukierunkowe. Uzyskuje się w ten sposób niezawodną i niedrogą transmisję sygnałów cyfrowych między dwoma urządzeniami.

Szybkość transmisji

Zgodnie ze standardem IrDA można wybierać szybkość transmisji od 9600 bit/s do 115,2 kbit/s. Maksymalna szybkość transmisji jest równa 312,5 kbit/s. Szybkość transmisji może być wybierana albo hardware'owo przez ustawienie stanów logicznych na trzech wejściach BAUD 1, 2, 3 (tablica 2) albo programowo (tablica 3).

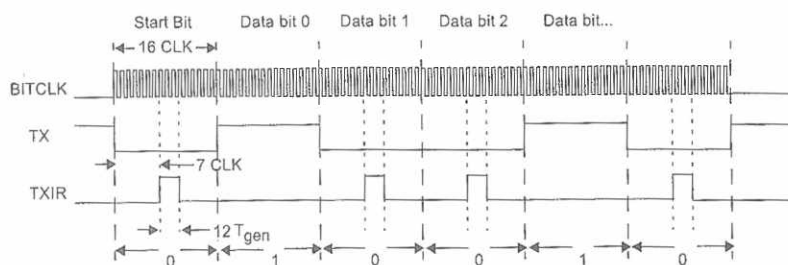
Wybór programowy

Gdy na końcówkach BAUD2-BAUD0 są stany 111, to układ jest ustawiony na domyślną szybkość transmisji $f_{gen}/786$ i zmiana tej szybkości następuje w sposób programowy zgodnie z tablicą 3. Podczas wyboru programowego końcówka MODE powinna być w stanie niskim, co oznacza ustawienie trybu pracy na COMMAND (sterowanie programowe). W tym trybie wszelkie dane przychodzące do układu UART ulegają odbiciu i wracają do mikrosterownika. W tym czasie nie następuje ani kodowanie ani dekodowanie. Gdy końcówka MODE przechodzi znowu do stanu wysokiego, układ wraca do trybu pracy DATA i koder oraz dekodekier zaczynają znowu działać.

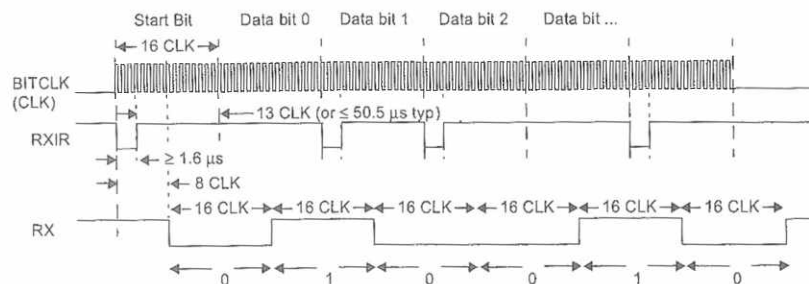
Układ MCP2120 odbiera bajty danych z aktualnie ustawioną szybkością transmisji. Gdy układ odbierze instrukcję zmiany szybkości transmisji (0x11), to ostatnia odebrana wartość szybkości transmisji zostaje ustawiona jako nowa wybrana szybkość.

Modulacja i demodulacja

Wewnętrzny generator kwarcowy służy do taktowania transmisji. Czas kodowania/



Rys. 4. Kodowanie – przebiegi czasowe



Rys. 5. Dekodowanie – przebiegi czasowe

Tablica 3. Programowy wybór szybkości transmisji

Stany na końcówkach BAUD2,1,0	Częstotliwość generatora [MHz]							Szybkość transmisji [bit/s]
	0,6144	2,000	3,6864	4,9152	7,3728	14,7456	20,000	
000	800	2604	4800	6400	9600	19200	26042	$f_{gen}/768$
001	1600	5208	9600	12800	19200	38400	52083	$f_{gen}/384$
010	3200	10417	19200	25600	38400	76800	104167	$f_{gen}/192$
011	4800	15625	28800	38400	57600	115200	156250	$f_{gen}/128$
100	9600	31250	57600	76800	115200	230400	312500	$f_{gen}/64$

Uwagi

1. Przy częstotliwości generatora poniżej 2 MHz zaleca się stosowanie generatora zewnętrznego
2. Przy częstotliwości powyżej 7,3728 MHz szerokość impulsu TXIR jest mniejsza niż minimalna szerokość impulsu 1,6 μs według specyfikacji IrDA
3. Instrukcja 0x11 służy do zmiany nowej szybkości transmisji
4. Wszystkie inne kody instrukcji są zarezerwowane dla przyszłych zastosowań

dekodowania 1 bitu jest równy 16 okresom generatora (zegara bitowego). Przebiegi czasowe w procesie kodowania przedstawiono na rys. 4. Jeśli sygnał, który ma być przesłany (sygnał na końcówce TX) jest logicznym stanem niskim, to na końcówce wyjściowej TXIR pojawia się stan niski podczas 7 okresów zegara, potem wysoki przez 9 okresy i znowu niski w ciągu pozostałych 6 okresów. Jeśli sygnał przesyłany ma stan wysoki, to na wyjściu TXIR podczas wszystkich 16 okresów pojawia się stan niski.

Zmodulowany sygnał przychodzący z transceivera podczerwieni powinien zostać zdemodulowany (zdekodowany). Przebiegi czasowe dekodowania przedstawiono na rys. 5. Teraz też dekodowanie jednego bitu zajmuje 16 okresów zegarowych. Jeśli odbierana wartość jest w sta-

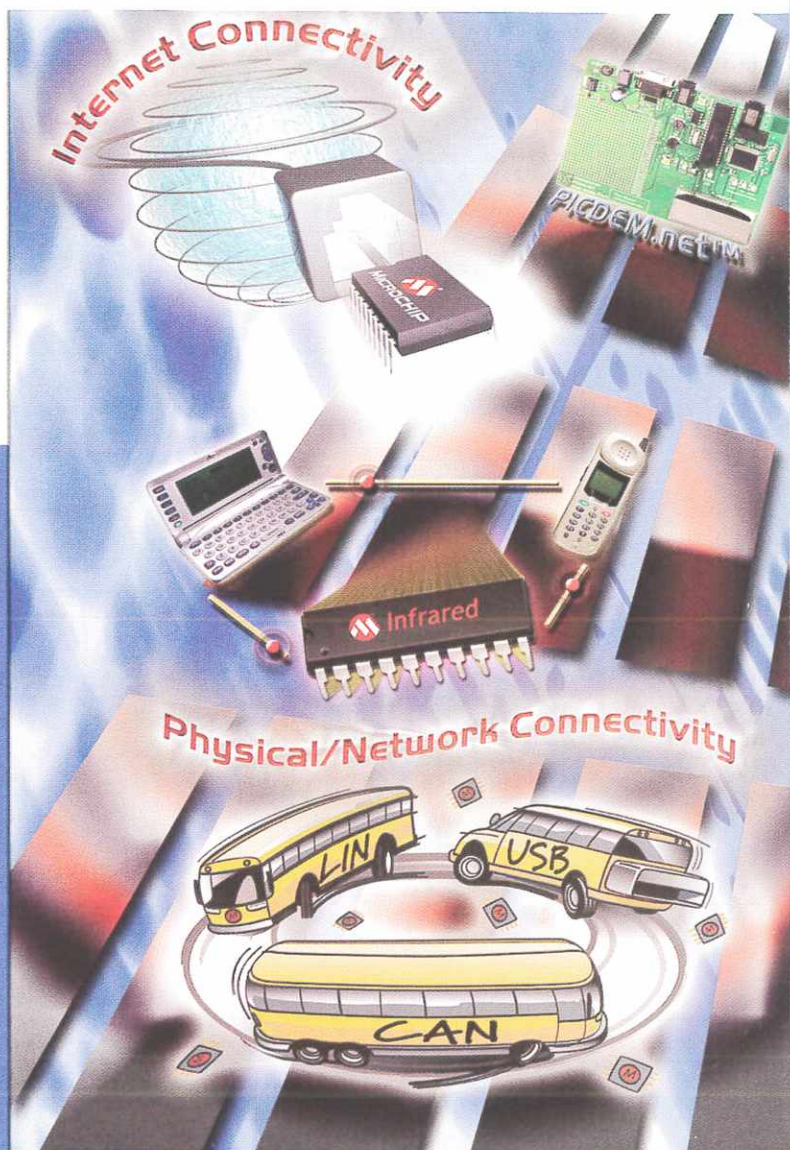
nie logicznym niskim, to końcówka RXIR będzie w stanie niskim podczas trzech pierwszych okresów zegara, a podczas pozostałych 13 cykli – w stanie wysokim. Jeśli odbierana informacja jest w stanie wysokim, to końcówka RXIR będzie w stanie wysokim przez wszystkie 16 okresów zegara. W wyniku demodulacji na końcówce RX pojawiają się stany logiczne zgodnie z formatem wymaganym przez UART. (mn)

Dziękujemy firmie GAMMA za udostępnienie materiałów. Powyższy opis układu zawiera tylko najważniejsze informacje. Pełna informacja: firma GAMMA tel./faks 22-663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl oraz strony internetowe firmy Microchip: www.microchip.com

Komunikacja

Mikrokontrolery PIC® i nowatorskie peryferia firmy Microchip oferują obsługę wielu złożonych protokołów transmisji danych, dzięki czemu zaoszczędzisz czas i pieniądze. Dodaj możliwość bezprzewodowej transmisji danych do Twojego projektu, a natychmiast otrzymasz tanie rozwiązanie systemu embedded, które odpowiada dzisiejszym potrzebom rynkowym. Tam, gdzie Twoje rozwiązanie wymaga podłączenia sieciowego za pomocą magistrali CAN, interfejsu USB lub nawet Internetu, użyj łatwych w użyciu narzędzi projektowych firmy Microchip, które pozwolą Ci szybko zaistnieć na rynku.

Jeszcze dziś odwiedź naszą witrynę internetową! Zapoznaj się z naszymi rozwiązaniami z zakresu rozwiązań transmisji danych, a w szczególności z zestawami: demonstracyjnym PICDEM.net™ Internet/ Ethernet oraz projektowym CAN Developers Kit.



MOŻLIWOŚĆ PODŁĄCZENIA DO INTERNETU

Producent	Protokół										Rodzina mikrokontrolerów PIC
	Ethernet	PPP	SLIP	DHCP	IP	TCP	UDP	HTTP	FTP	emNet™	
losoft Ltd	X		X		X	X		X			PIC16CXXX
CMX Systems		X	X		X	X	X	X			PIC18CXXX
LiveDevices	X	X	X	X	X	X	X	X	X		PIC18CXXX
Yipee	X	X		X	X	X	X	X	X		PIC16CXXX
emWare®		**	**	**	**	**	**	**	**	X	PIC16CXXX

**emGateway™ — w sprawie szczegółów proszę skonsultować się z najbliższym dystrybutorem.

MOŻLIWOŚĆ FIZYCZNEGO PODŁĄCZENIA DO SIECI

CAN Bus

(Controller Area Network)

Rodzina mikrokontrolerów PIC18CXX5X firmy Microchip z wbudowanym kontrolerem CAN.
Samodzielny kontroler CAN z interfejsem SPITM™ - MCP2510.

IrDA® Standard

(Infrared Communications)

Rodzina zawiera enkoder/dekoder podczerwieni MCP2120 oraz kontroler komunikacyjny MCP2150 przeznaczony do obsługi standardu IrDA.

Bus LIN

(Local Interconnect Network)

Tania, krótkodystansowa sieć o małej prędkości transmisji. Transceiver LIN jest wbudowany w mikrokontrolery Microchip PIC16C432 i PIC16C433.

USB

(Universal Serial Bus)

Rodzina mikrokontrolerów PIC16C745 i PIC16C765 firmy Microchip z wbudowanym interfejsem USB o małej prędkości (ver. 1.1).

www.microchip.com/connectivity

Odwiedź naszą witrynę internetową
aby zamówić Connectivity PowerPak.



MICROCHIP
The Embedded Control Solutions Company®

ZASILACZE LABORATORYJNE



Cechy użytkowe:

- ✓ Ogranicznik prądu
- ✓ Układ zabezpieczający przy zwarciu
- ✓ Podwójna moc przy połączeniu szeregowym lub równoległym wyjść
- ✓ Praca niezależna lub w trybie śledzenia (tracking)

- ✓ Wyświetlacz typu LED
- ✓ Dokładność odczytu: napięcia: prądu:
- ✓ Napięcie wejściowe
- ✓ Tętnienia i szumy

3 1/2 cyfry

±1% +2 cyfry
±2% +2 cyfry
220V AC ±10%
50 Hz ±2 Hz
≤1 mV, dla HY3010
3020 - ≤3 mV
≤0,02% + 1 mV
dla HY3010, 3020
0,02% +3 mV

POJEDYNCZE

HY3002 0-30 V 0-2 A
HY3003 0-30 V 0-3 A
HY3005 0-30 V 0-5 A
HY3010 0-30 V 0-10 A
HY3020 0-30 V 0-20 A
HY5002 0-50 V 0-2 A
HY5002 0-50 V 0-3 A

PODWÓJNE

HY3002-2 0-30 V 2 x 0-2 A
HY3003-2 0-30 V 2 x 0-3 A
HY3005-2 0-30 V 2 x 0-5 A

POTRÓJNE

HY3002-3 0-30 V 2 x 0-2 A 5 V, 3 A
HY3003-3 0-30 V 2 x 0-3 A 5 V, 3 A
HY3005-3 0-30 V 2 x 0-5 A 5 V, 3 A



NAJWIĘKSZA OFERTA KRAJOWA

Unikalne przyrządy



niskie ceny

hity 2001

NOWOŚCI



EUROTEST 61557

Najlepszy w swojej klasie na rynku wielofunkcyjny przyrząd do pomiaru parametrów instalacji. Protokół końcowy w j. polskim, 3 lata gwarancji



Tera Ohm 5kV

Wysokonapięciowy diagnostyczny tester izolacji.



Multi Lan 200

Kompleksowy analizator kabli w instalacjach CAT-5 200 MHz



INSTALLCHECK MI 2150

Jedyny tego typu przyrząd na rynku. Sprawdzenie parametrów sieci w 3 s. 2 lata gwarancji.



MULTITESTER CE

Unikalny przyrząd do kompleksowego testowania tablic rozdzielczych, maszyn i urządzeń. Napięcie: 5 kV AC. Prądy: 10 A, 25 AAC. Pomiar mocy, napięcia, prądu, cos φ, częstotliwości itp.



SMARTEC

MI2120, MI2121, MI2122, MI2123, MI2124

- ✓ rezystancja izolacji
- ✓ rezystancja pętli/linii (bez wyzwalania RCD)
- ✓ impedancja pętli/linii
- ✓ sprawdzanie wyt. RCD
- ✓ rezystancja uziemienia

Rodzina kilkunastu przyrządów w cenie jednego funkcyjnego

Partner handlowy firm:

Tektronix

FLUKE

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY S.C

WYŁĄCZNY IMPORTER

ul. Gen. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54
<http://www.merserwis.com.pl>
e-mail: merserwis@merserwis.com.pl

MER SERWIS

DYSTRYBUCJA WŁASNY SERWIS

DYSTRYBUTOR LOKALNY P.H. BIALŁ
Otomin, ul. Słoneczna 43, 80-180 GDAŃSK
fax (058) 322 11 93, tel. 322 11 91, 322 11 92
e-mail: biall@biall.com.pl
<http://www.biall.com.pl>

Tektronix®

Czy po TDS 3000 możesz oczekiwać czegoś więcej?

TAK!

TDS 3000B – oscyloskop na miarę XXI w.

W standardzie:

- Modele 2 i 4 kanałowe
- 100 MHz i 1,25 GSa/s; 300 MHz i 2,5 GSa/s; 500 MHz i 5 GSa/s
- FFT i rozszerzone wyzwalanie we wszystkich modelach
- **WAVE ALERT™** – detekcja i reakcja przyrządu na anomalie przebiegu
- Port drukarkowy *Centronics* i komunikacyjny *Ethernet* oraz możliwość kontroli i zbierania wyników pomiarów przy użyciu przeglądarki internetowej
- 3 lata gwarancji

Wypożyczenie dodatkowe:

- Zasilanie bateryjne
- Moduły komunikacyjne RS232C/GPIB, RS232C/VGA, GPIB/VGA/RS232C
- **TDS3SDI** – analiza cyfrowego szeregowego sygnału TV w standardzie ITU-R.BT.601
- **TDS3VID** – rozszerzone wyzwalanie sygnałem TV z funkcją wektorską, podglądu obrazu i wyzwalania analogowym sygnałem HDTV
- **TDS3AAM** – zaawansowane funkcje matematyczne (całkowanie, różniczkowanie, tworzenie dowolnych formuł matematycznych)
- **TDS3TMT** – maski telekomunikacyjne
- **TDS3LIM** – testy maską przebiegu
- **TDS3PRT** – drukarka termiczna



Autoryzowany dystrybutor i wyłączny serwis:



Sp. z o.o.

50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 71/783-63-60
fax 71/783-63-61
tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Sieć sprzedaży:

LABIMED Sp. z o.o.

02-930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel. 22/642-19-73
tel./fax 22/642-16-23
labimed@poczta.onet.pl

YUAPOL Sp. z o.o.

58-500 Jelenia Góra
ul. Spółdzielcza 10
tel. 75/642-45-25
fax 75/642-45-35
info@yuapol.com.pl

P.H. Bialł

80-180 Otomin-Gdańsk
ul. Słoneczna 43
tel. 58/322-11-91
fax 58/322-11-93
biall@biall.com.pl

ZUH MER-Serwis

00-201 Warszawa
ul. Gen. W. Andersa 10
tel. 22/831-42-56
tel./fax 22/831-25-21
merserwis@merserwis.com.pl

CINEZA - PROJEKTOR DO KINA DOMOWEGO

Firma Sony wprowadziła do sprzedaży projektor multimedialny VPL-HS1 do współpracy z takimi urządzeniami jak odtwarzacz DVD, magnetowid, tuner satelitarny, konsolą do gier Playstation. Funkcja *Side Shot* tworzy prostokątny obraz, niezależnie od miejsca ustawienia projektora, a więc projektor może więc stać z boku ekranu. Wykorzystując wbudowany czytnik pamięci Memory Stick ogląda się także zdjęcia na ekranie o wymiarach od 0,8x0,6 m do 3x 2,2 m. Obraz jest tworzony przez trzy panele LCD o rozdzielczości SVGA 800x 600 punktów. Zastosowanie cyfrowych filtrów i korekcji barw 3D gamma w połączeniu z nową optyką, zapewnia obraz o wysokim kontraście i żywych barwach. Po dołączeniu projektora do przełącznika IFU-HS1 (opcja) nie trzeba przekładać kabli, przy korzystaniu z kilku źródeł wideo. Podstawowe parametry projektora to: strumień świetlny 700 ANSI lm, kontrast 400:1, poziom szumu wentylatora 30 dB, lampa 120 UHP, głośnik 2W, pobór mocy 190 W, standby 5 W, masa 3,9 kg.

P.J.

NAGRYWARKI CD PHILIPSA

Miniwieża FWR 55 i CD 820 to jesienne nowości w dziedzinie nagrywarek firmy Philips. CDR 820 daje możliwość łatwego i szybkiego nagrania zestawu ulubionych nagrań dzięki trzyprętowej zmieniarce. Można zaprogramować 99 utworów z różnych płyt CD. Synchroniczny start oraz bezpośrednia magistrala cyfrowa umożliwiają nagrywanie bez strat jakości i zbędnych przerw. Odtwarzacz rozpoznaje utwory zapisane w formacie MP3. Po dołączenia mikrofonu użytkownik może w każdej chwili zmiksować swój głos z odtwarzanymi piosenkami. Na płycie zapisuje się tytuły piosenek (CD Text) na trzy sposoby. Pierwszy to bezpośrednie przegranie z płyty, jeśli tytuł jest dołączony do oryginału. Drugi to wpisanie tekstu za pomocą pilota i ostatni za pomocą klawiatury komputerowej po dołączeniu do wejścia PS/2. Można wtedy wprowadzać do-



wolny ciąg znaków i sterować funkcjami urządzenia. Miniwieża FWR 55 (fot.) zawiera także trzyprętowy odtwarzacz płyt CD, CD-R i CD-RW. Źródłem nagrań może być także tuner radiowy. Tródrożne głośniki z system bas refleks i pasywną membraną mają moc muzyczną 2x120 W. Funkcja *Incredible Surround* nadaje dźwiękowi większą przestrzeń, a *Nawigator dźwięku* umożliwia dobranie odpowiedniego brzmienia do nagrania.

P.J.

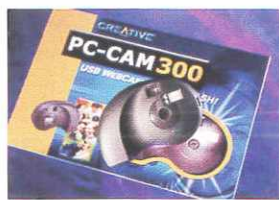
KAMERA CYFROWA VMD 270 FIRMY THOMSON

Thomson oferuje jedną z najmniejszych (wymiaru szer. 43, wys. 115, gł. 80 mm) kamer cyfrowych na świecie na kasety MiniDV, o masie tylko 340 g wraz z akumulatorem i kaseta. Kamera jest idealnym towarzyszem podróży, z łatwością mieszcząc się w torebce czy kieszeni kurtki. Obiektyw ma zoom optyczny 10-krotny i cyfrowy 100-krotny. Ekran LCD o przekątnej 2 cale zastępuje wizjer lub służy do oglądania zapisu, któremu towarzyszy dźwięk z wbudowanego głośnika. Przetwornik CCD 800 000 punktów umożliwia realizację zdjęć o rozdzielczości XGA. Funkcja e-clip kopiuje 20 s filmu na kartę pamięci MultiMedia Card. Film ten można wysłać e-mailem. Do przesyłania filmu lub zdjęć do kamery służą wejścia DV i łącze USB. Kamera ma szereg efektów specjalnych, w tym możliwość odtwarzania dźwięku MP3 z karty MMC.

P.J.



CREATIVE PC-CAM 300 – NOWA KAMERA INTERNETOWA



Konstrukcja PC-CAM 300 wykorzystuje w pełni swoje cyfrowe możliwości. Oprócz rejestrowania cyfrowych fotografii i filmów - gdy jest dołączona do komputera oraz cyfrowych fotografii - gdy jest od niego odłączona, nowa kamera może rejestrować w pamięci o pojemności 8 MB „minifilmy” o długości do 75 sekund lub rejestrować do 30 minut nagrania głosowego. W połączeniu z wbudowaną inteligentną lampą błyskową umożliwiającą pracę ręczną lub automatyczną oraz eliminację efektu „króliczych oczu”, nowa kamera jest doskonałym rozwiązaniem na biurko. Po podłączeniu do komputera PC-CAM 300 umożliwia rejestrowanie obrazu z głębią 16,7 miliona kolorów i szybkością 15 klatek na sekundę (640x480) lub 30 klatek na sekundę (352x288). Może ona również rejestrować cyfrowe fotografie o rozdzielczości do 1024x768 przy zastosowaniu interpolacji. W swojej pamięci może zarejestrować do 128 zdjęć w rozdzielczości 640x480 lub 255 zdjęć z rozdzielczością 320x240.

Firma Creative zwróciła szczególną uwagę na ogólną wygodę użytkownika. Zaowocowało to nową, dwuczęściową konstrukcją, z eleganckimi i ergonomicznymi modułami - dzięki czemu użycie kamery po odłączeniu od komputera jest intuicyjne i wygodne. Przy pracy po podłączeniu do komputera moduł kamery można ustawiać w pionie, by skierować ją dokładnie na użytkownika. Firma Creative skupiła się również na łatwości obsługi systemu. Instalacja kamery i oprogramowania jest prosta i logiczna, a obsługa kamery po odłączeniu od komputera jest wspomagana przez prosty system menu. Kamera PC-CAM 300 dostarczana jest z kompletnym oprogramowaniem, m.in. nowym programem Creative PC-CAM Center, do przeglądania zdjęć i filmów. Użytkownicy z pewnością wypróbują program Ulead Photo Express 4.0 My Custom Edition - zestaw narzędzi do edycji fotografii umożliwiający użytkownikom poprawianie, animowanie i porządkowanie zdjęć.

(cr)

MEMORY STICK O POJEMNOŚCI 128 MB JUŻ W SPRZEDAŻY

Karta pamięci Memory Stick firmy Sony jest stosowana przez osoby zajmujące się fotografią cyfrową. Dotychczas największą była pamięć o pojemności 64 MB, a obecnie jest już dwukrotnie większa 128 MB. Maksymalna szybkość odczytu wynosi 2,45 MB/s. W celu zapewnienia ochrony praw autorskich oraz zabezpieczenia plików tekstowych i muzycznych przed bezprawnym kopiowaniem stosować można kartę Memory Stick Magic Gate. Cena pamięci o pojemności 128 MB wynosi 1280 zł. Wprowadzenie pamięci Memory Stick o pojemnościach 256 i 512 MB jest planowane na rok 2002, a o pojemności 1GB na rok 2003.

P.J.



TELEWIZORY NA JESIEŃ I ZIMĘ

Jesień sprzyja zakupom telewizorów. Delektując się coraz lepszym obrazem i dźwiękiem można z przyjemnością spędzić długie wieczory. Telewizorów jest tak dużo, że tu będą opisane tylko te najpopularniejszych producentów.

Telewizory Grundig

Firma Grundig oferuje kilka typów odbiorników telewizyjnych różniących się wyposażeniem i obudowami: Davio, Xentia, Elegance, Arganto i Fine Arts Vision.

Davio to rodzina telewizorów 14+21-calowych z kineskopem tradycyjnym *Black Line D* Philipsa i podstawowymi funkcjami. Mają obudowę ciemną lub jasną, z siatką osłaniającą głośnik pod kineskopem.

Seria Xentia to telewizory 21+28-calowe wyposażone w dekodery *Virtual Dolby Surround*, a niektóre modele – w wejście VGA do komputera.

Elegance to telewizory 28-calowe, 100-hercowe z formatem ekranu 4:3 lub 16:9, z automatycznym przełączaniem obrazu, z funkcją *PIP-tekst*, dekodery *Virtual Dolby Surround*, z kineskopem tradycyjnym lub płaskim. Są to telewizory średniej klasy w cenie 2900 zł (4:3) lub droższe o 800 zł (16:9).



Telewizor Davio 55/51 firmy Grundig z charakterystyczną siatką osłaniającą głośnik

Do kina domowego są polecane telewizory serii Arganto i Fine Arts z wbudowanym

dekoderem *Dolby Pro Logic* oraz dodatkowymi zewnętrznymi głośnikami surround. Telewizory Fine Arts mają wbudowany odtwarzacz DVD. Firma Grundig w telewizorach droższych instaluje kineskop *Megatron* z płaskim ekranem *Flat* lub kineskop z niewielką krzywizną. Są w nich najlepsze układy poprawy jakości obrazu i funkcje. Najdroższe wyposażono w dwa tunery niezbędne do funkcji *Obraz w obrazie*.

W większości nowych telewizorów jest już "płyta układowa" telewizora *Digi 100*, której możliwości ustala się przez zmiany w oprogramowaniu. Inny jest także system sterowania pilotem. Podobnie jak w telefonie komórkowym, żądany program wybiera się wprowadzając skrót literowy. Najważniejsze pola obsługiwane są kciukiem. Przycisk *Zapping* umożliwia komfortowe przeglądanie kanałów, a przyciśnięcie przycisku *Z* powrót do pierwotnego programu.

W telewizorach 100-hercowych oprócz tradycyjnych metod eliminacji efektu stroboskopowego stosuje się *Digital Preference*. Ten układ oprócz migotania powierzchniowego, eliminuje także migotanie liniowe. Analizowany jest także ruch na obrazie. Dzięki temu przy dynamicznej zmianie kamer i szybko zmieniających się obrazach, nie obserwuje się nieznacznych efektów stroboskopowych.

Interesującą funkcją jest *Data Link IR*. Jeżeli telewizor i magnetowid mają tę funkcję to telewizor steruje się pilotem magnetowidu. Magnetowid może być wtedy schowany w zamykanej szafce, aby mniej się kurzył. W większości telewizorów można wbudować moduły: tunera satelitarnego analogowego lub cyfrowego, PIP lub gniazda VGA, jak również zmienić wygląd montując jedną z pięciu kolorowych ramek.

Telewizory JVC

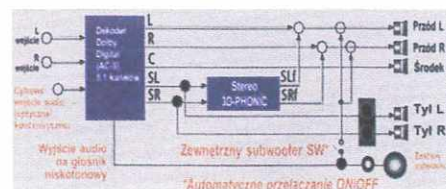
Nowości to przede wszystkim seria telewizorów 100-hercowych z opatentowanym przez JVC systemem poprawy jakości obrazu *DigiPure Pro*, zawierającym układy: *Auto DigiPure*, *Motion Compensation*, *Digital Comb Filter* i układ redukcji szumów *Auto Digital VNR*. Układy *Auto DigiPure* i *Auto Digital VNR* (*Video Noise Reduction*) regulują parametry obrazu w zależności od sygnału danej stacji telewizyjnej. Przy silnym sygnale układ *DigiPure* eliminuje przeryso-



Jeden z droższych telewizorów firmy Grundig Arganto 82 Flat z dekodery *Dolby Pro Logic*.

wania i zniekształcenia linii, natomiast przy słabym sygnale układ *Auto Digital VNR* poprawia jakość obrazu redukując szumy. Funkcję *Digi Pure* można włączać lub wyłączać oraz regulować ręcznie (*Min/Max*). Układ *Motion Compensation* w technice 100-hercowej poprawia płynność ruchu dla szybko poruszających się obiektów. W telewizorach formatu 16:9 przy zmianie formatu obrazu są dodawane 144 linie do 432 linii podstawowych (*Widevision Plus*), dzięki czemu przy tworzeniu obrazu za pomocą funkcji *zoom* są mniejsze zniekształcenia. Telewizory JVC mają 5 trybów zmiany formatu obrazu:

- tryb panoramiczny odtwarza bez zniekształceń 70% obrazu w formacie 4:3 i rozciąga nieznacznie pozostałą część obrazu,
- tryb 16:9 rozciąga obraz 4:3 do pełnego obrazu (tracona jest część informacji na górze i dole ekranu,



Schemat funkcjonalny układu Dolby Digital 3D Phonic

- dla formatu obrazu 16:9 z napisami nieznacznie ściskana jest część dolna obrazu aby widoczne były napisy w dolnej części ekranu,

- dla formatu obrazu 14:9 rozciągany jest obraz z zachowaniem geometrii, ale po bokach pozostają nieznaczne czarne pasy.

- tryb pełny stosowany w przypadku odbioru ściśniętego szerokoekranowego obrazu 16:9. W wyniku działania tej funkcji otrzymuje się pełny obraz 16:9.

W trybie *Eco* dzięki wbudowanemu czujnikowi automatycznie reguluje się kontrast obrazu w zależności od zewnętrznego oświetlenia, a także redukuje pobór mocy. W niektórych modelach telewizorów firmy JVC jest wbudowany dekodery *Dolby Digital* zamiast analogowego systemu *Dolby Pro*

Logic. Aby z dwóch głośników uzyskać wrażenia przestrzenne, charakterystyczne dla dźwięku wielokanałowego (np. z odtwarzacza DVD), zastosowano system *Dolby Digital 3D Phonic*. Sygnał z odtwarzacza DVD do telewizora doprowadza się gniazdem cyfrowym optycznym lub koncentrycznym. Do uzyskania maksymalnego efektu z dźwiękiem dookólnym 5,1 wystarczy dodać tylko tylne kolumny i głośnik niskotonowy.

System dźwięku BBE kompensuje zniekształcenia fazowe i amplitudowe i tak skorygowany sygnał powraca do wejścia sterującego głośnikiem. Uzyskuje się wtedy wier-



Najdroższy telewizor firmy LG Flatron WE-32Q10IP

obrazie sygnału testowego PAL).

Jedynie w tych telewizorach jest stosowana technika 100 Hz. Standardem jest układ automatycznej regulacji obrazu w zależności od warunków oświetlenia w pomieszczeniu (*Digital Golden Eye*).

Parametry dźwięku można regulować wykorzystując nastawy fabryczne: *Stonowane*, *Muzyka*, *Kino*, *Mowa* lub *Korektor dźwięku* (5 częstotliwości). Jest też funkcja systemu dźwięku przestrzennego *DASS (Digital Audio Surround System)*. W niektórych modelach zastosowano system tródrożny bas refleks



Telewizor JVC AV32Z10 z dekoderem Dolby Digital 3D Phonic

niejsze i dynamiczne odtwarzanie muzyki. Telegazeta w trybie 2,5 (lepsza czytelność znaków) może zawierać do 720 stron.

Wizytówką firmy JVC jest seria telewizorów InterArt z obudowami i szafkami dopasowanymi kolorystycznie o intrygujących nazwach kolorów: arktycznej szarości czy błękitnie akrylowym AV32Z10.

Telewizory LG

Firma LG dzieli swoje telewizory na dwie grupy: telewizory tzw. zwykłe i Flatrony. Wśród telewizorów z podstawowym wyposażeniem wyróżnia się model CE-21S18ET z ręcznie regulowaną obrotową podstawą oraz CE-20J30BGX Neteo o niepowtarzalnym kształcie obudowy, dodatkowo z wbudowaną grą telewizyjną.

Nazwa Flatron oznacza, że zastosowano w telewizorze najlepszy kineskop firmy LG z całkowicie płaską powierzchnią i formatem ekranu 4:3 lub 16:9. Te telewizory mają szereg cyfrowych układów obróbki sygnału wizyjnego. Układ dynamicznego ogniskowania (*Dynamic Focus*) wiązki elektronów zapewnia wyraźny obraz na brzegach ekranu. Moduł SVM (*Scanning Velocity Modulation*) poprawia ostrość konturów i rozdzielczość obrazu. Cyfrowy filtr grzebienny rozdziela sygnały chrominancji i luminancji. Poprawę nachylenia zbrocy w sygnale wizyjnym zapewnia DCTI (*Digital Colour Transient Improvement*), co wpływa na poprawę wyrazistości między poszczególnymi obszarami o różnych barwach (dobrze widoczną na



Telewizor C-20J30BGX Neteo firmy LG

z układami wzmacniającymi *Super Dome Sound Speaker*. Specjalnie ukształtowana obudowa głośników ma pojemność 7 litrów. Wejście VGA umożliwia dołączenie komputera. Jedną z ciekawszych funkcji jest podział ekranu na dwie części (także w telewizorze 21 cali) do podglądu telegazety i bieżącego programu.

Telewizory Panasonic

U Panasonic nowością są telewizory T-tau serii PB/AB i PL/AL, wyróżniające się wzornictwem obudowy i jakością obrazu. Telewizory serii PB/AB jako jedyne mają wbudowane dekodery dźwięku wielokanałowego *Dolby Digital* i *DTS*. Po dołączeniu kolumn głośnikowych do wyjść poszczególnych kanałów i odtwarzacza DVD uzyskuje się najlepszy zestaw kina domowego firmy Panasonic. Telewizory serii PB mają kineskopy z płaskim ekranem formatu 16:9, a AB – formatu 4:3. Seria telewizorów PL/AL polecana jest osobom szczególnie ceniącym jakość obrazu formatu 16:9 (PL) i 4:3 (AL).

Modele mają jednakowe wyposażenie standardowe i obudowy.

System dźwięku *AFB Dome Speaker System* automatycznie optymalizuje brzmienie dźwięku uzyskanego z wbudowanych głośników przez ciągły pomiar szumów i korygowanie ich na wejściu głośnika (sprężenie zwrotne). W modelu TX-29AL10 zastosowano technikę 100 Hz, a w modelu TX-29AL1 – 50 Hz.

Telewizory te zostały wyposażone w najlepszy kineskop Panasonic *Unitrix Fz* całkowicie płaskim ekranem. Układ dynamicznej korekcji zniekształceń DAF (*Dynamic Astigmatism and Focus correction*) oraz wyposażenie działa elektronowego w układ soczewek *Double Quadropole* likwidują zniekształcenia strumienia elektronów na krawędzi ekranu, zapewniając ostrość i tylko nieznaczne minimalne zniekształcenia w rogach ekranu. Zastosowanie luminoforu o dużych cząsteczkach zwiększa jasność obrazu.



Telewizor serii PB z wbudowanymi dekoderni Dolby Digital i DTS do kina domowego firmy Panasonic

Ekran pokryty powłoką antyrefleksyjną i antystatyczną ARAS (*Anti-Reflective Anti-Static*) wpływającą korzystnie na lepszą jakość obrazu w mocno oświetlonych pomieszczeniach.

Udoskonalono technikę 100 Hz wprowadzając nowe rozwiązania: DDM (*Dynamic Digital Motion*) i 100 Hz SDS (*Super Digital Scan*), które skutecznie eliminują zjawisko migotania obrazu przy szybko poruszających się obiektach oraz smugi i drgania. Obsługę telewizora ułatwiają funkcje: *Multi Window* realizowana w wersji PIP – obraz w obrazie, PAP (*Picture and Picture*) – obraz obok obrazu, PAT (*Picture and Teletext*). W modelach najdroższych jest stroboskopowe wyświetlanie obrazu *Strobe*, zatrzymanie obrazu (*Stop - klatka*) i rozbudowane możliwości korzystania z *zoomu* (przesuwanie i rozciąganie obrazu).

W tablicach na str. 32 i 34 zamieszczono przegląd telewizorów z ekranami 4:3 o przekątnych 10 + 29 cali.

Jerzy Justaś

Model	Firma	Cena [zł]	Prze- kąt [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	100 Hz	PiP	PAL / Secam / NTSC	Stereo / Nicam	Moc muz. wy [W]	Liczba głośni- ków	System dźwięku	Liczba progra- mów	Timer wyłw.	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza ScaTVS- Video / AVp/ST	Pobór mocy: Praca / Stand- by [W]	Masa [kg]	Uwagi
Telewizory 10-14"																				
SUGAR TREK XINOX	Thomson	1349	10	CV, Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	3	1	-	99	+/-	-	+	1/-/+	30/4	9	zasilanie 12-24V, menu-symbole
CZ 14F12Z	Samsung	679	14	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	1	-	100	+/-	-	-	+/-/+	b.d.	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
CK-14F84	LGE	699	14	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	9	1	-	100	+/-	-	-	+/-/+	b.d.	b.d.	polskie menu
CZ 14F12T	Samsung	729	14	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	1	-	100	+/-	-	+	+/-/+	b.d.	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
CK-14F84X	LGE	749	14	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	9	1	-	100	+/-	-	-	+/-/+	b.d.	b.d.	polskie menu
14 MG 15ES	Thomson	749	14	CV, Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	3	1	-	99	+/-	-	+	1/-/+	30/4	10	menu-symbole
DAV11378 C S	Philips	779	14	Ciemny	-	-	-	+/-/-	-	b.d.	1	-	70	+/-	-	-	1/-/+	b.d.	10	8-stopniowa reg. ostrości
DAVIO P 37-4101MV	Grundig	799	14	Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-/+	-	6	1	-	99	+/-	-	8	1/-/+	38/4	11.5	szary, polskie menu
DAVIO P 37-2104MV	Grundig	799	14	Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-/+	-	6	1	-	99	+/-	-	8	1/-/+	38/4	11.5	srebrny, polskie menu
DAVIO P 37-2105MV	Grundig	799	14	Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-/+	-	6	1	-	99	+/-	-	8	1/-/+	38/4	11.5	niebieski, polskie menu
AV-1415	JVC	799	14	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	6	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+	37/2	9	polskie menu
CZ 14Y52T	Samsung	799	14	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	2	-	Dual	100	+/-	-	+/-/+	b.d.	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
UltraSmoothGardenStyle	Thomson	799	14	CV, Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	3	1	-	99	+/-	-	-	1/-/+	30/4	10	menu-symbole
14PT1565	Philips	849	14	Black Hi Bn	Contrast Plus	-	-	+/-/-	-	8	1	-	100	+/-	-	10	1/-/+	41/10	10	Smart Picture i Sound
14PT1686	Philips	869	14	Black Hi Bn	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	8	1	-	100	+/-	-	10	1/-/+	b.d./3	9	FM Radio, Smart Picture i Sound
TC-14J1P	Panasonic	899	14	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	3	1	-	61	+/-	-	Olink	1/-/+	b.d./1	9.5	Cats-auto, regulacja kontrastu
14PT1666	Philips	899	14	Black Hi Bn	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	12	2	-	Incredible S	100	+/-	-	1/-/+	b.d./3	9.6	FM Radio, Smart Picture i Sound
14 MK 16ET	Thomson	899	14	CV, Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	3	1	-	99	+/-	-	-	1/-/+	30/4	10	zasilanie 12-24V, Menu-symbole
TX-14J11P	Panasonic	949	14	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	3	1	-	61	+/-	-	Olink	1/-/+	b.d./1	9.5	Cats-auto, regulacja kontrastu
14PT1685	Philips	1199	14	Black Hi Bn	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	12	2	-	Incredible S	100	+/-	-	1/-/+	63/3	10	FM Radio, zegar analogowy
KV-14LM1K MEGA	Sony	1399	14	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+/-AV	-	6	1	-	100	+/-	-	Smart Link	1/-/+	42/50.55	11.5	tryb 16:9, polskie menu
KV-14L11K MEGA	Sony	1499	14	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+/-AV	-	6	1	-	100	+/-	-	Smart Link	1/-/+	42/50.55	24	tryb 16:9, polskie menu
Digital	Thomson	1899	14	Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	DVD	2x3	2	-	Virtual Dolby	99	+/-	-	1/-/+	b.d	15	odtw. DVD, we opt.
Telewizory 17-21"																				
17PT1565	Philips	1099	17	Black Matrix	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	8	1	-	100	+/-	-	10	1/-/+	50/10	14	Smart Picture i Sound
CE-20F66	LGE	799	20	Ciemny antyref.	-	-	-	+/-/-	-	9	1	-	100	+/-	-	-	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
CK-20F84	LGE	829	20	Ciemny antyref.	-	-	-	+/-AV	-	6	1	-	99	+/-	-	-	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
20 DG 15ES	Thomson	899	20	CV, Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	6	1	-	99	+/-	-	+	1/-/+	50/4	21.5	menu-symbole
CK-20F84X	LGE	849	20	Ciemny antyref.	-	-	-	+/-/-	-	9	1	-	100	+/-	-	-	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
CE-20F66X	LGE	849	20	Ciemny antyref.	-	-	-	+/-/-	-	9	1	-	100	+/-	-	-	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
CE-20J36GX	LGE	1199	20	Ciemny antyref.	-	-	-	+/-/-	-	9	1	-	100	+/-	-	-	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
AV-21J15	JVC	899	21	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	6	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+	53/2	19.5	polskie menu
CE-21F66X	LGE	899	21	Ciemny antyref.	-	-	-	+/-/-	-	6	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
TX-21J11P/B	Panasonic	899	21	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	3	1	-	61	+/-	-	Olink	1/-/+	b.d./1	20.6	polskie menu
CZ 21F92T	Samsung	899	21	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	1	-	100	+/-	-	+	+/-/+	b.d	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
CZ 21F12T	Samsung	899	21	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	1	-	100	+/-	-	+	+/-/+	b.d	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
CZ 21F23T	Samsung	899	21	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	1	-	100	+/-	-	+	+/-/+	b.d	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
21 MG 15ET	Thomson	899	21	CV, Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	6	1	-	99	+/-	-	+	1/-/+	50/4	21.5	menu-symbole
54DM12SC	Sharp	949	21	Black Matrix	-	-	-	+/-AV	-	b.d.	b.d.	-	99	+/-	-	-	1/-/+	84/9.5	22	menu-symbole
21 DG 15ES	Thomson	949	21	OT Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	6	1	-	99	+/-	-	-	1/-/+	50/4	22	menu-symbole
DAVIO T55-4101MV	Grundig	999	21	Black Line D	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	6	1	-	99	+/-	-	8	1/-/+	60/5	19	polskie menu
CE-21T26EX	LGE	999	21	Ciemny antyref.	Golden Eye	-	-	+/-/-	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
21PT1654	Philips	999	21	Black Line	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	5	1	-	80	+/-	-	5	1/-/+	63/3	21	Smart Picture i Sound
CZ 21H12T	Samsung	999	21	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	b.d.	2	-	Dual	100	+/-	-	+/-/+	b.d	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
54GT25SC	Sharp	999	21	Black Matrix	-	-	-	+/-/-	-	b.d.	b.d.	-	99	+/-	-	+	1/-/+	84/9.5	22	menu-symbole
21 DG 17E	Thomson	999	21	OT Black Matrix	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	2x6	2	-	99	+/-	-	+	1/-/+	55/4	22	menu-symbole
AV-21B17S/B	JVC	1099	21	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2/-/+	703.5	21	polskie menu
AV-21B05SL/BK	JVC	1099	21	Zwykły	-	-	-	+/-AV	-	2x10	2	-	100	+/-	-	+	2/-/+	49/3	20.3	polskie menu
CZ 21T28ET	LGE	1099	21	Ciemny antyref.	Golden Eye	-	-	+/-/-	-	2x8	b.d	-	100	+/-	-	+	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
TX-21C1K1P/B	Panasonic	1099	21	Quintra	-	-	-	+/-AV	-	2x10	b.d	-	100	+/-	-	Olink	1/-/+	b.d./1.8	21	Cats
21PT2665	Philips	1099	21	Black Line	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	12	2	-	Incredible S	100	+/-	-	2/-/+	b.d./3	20	Smart Picture i Sound
21 MX 15E	Thomson	1099	21	Extra Flat	-	-	-	+/-AV	-	6	1	-	99	+/-	-	+	1/-/+	50/4	22	menu-symbole
CZ21K22T	Samsung	1149	21	Pure Flat	-	-	-	+/-b.d	-	3	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+	b.d	b.d.	interaktywne menu
CW 21C33N	Samsung	1169	21	Zwykły	-	-	-	+/-b.d	-	2x20	2	-	100	+/-	-	-	2/-/+	b.d	b.d.	interaktywne menu
ST 55-9088 Baby	Grundig	1199	21	Black Line D	Regulacja ostrości	-	-	+/-/+	-	2x8	2	-	Virtual Dolby	99	+/-	-	1/-/+	b.d./4.5	21	polskie menu
CE-21S18ET	LGE	1199	21	Superplaski	Golden Eye	-	-	+/-/-	-	2x22	b.d	-	100	+/-	-	+	1/-/+	b.d	b.d.	polskie menu
21PT4456	Philips	1199	21	Black Line	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	12	2	-	100	+/-	-	10	2/-/+	b.d./3	21	Smart Picture i Sound
KV-21F11K MEGA	Sony	1249	21	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+/-AV	-	8	1	-	100	+/-	-	Smart Link	1/-/+	55/5.55	24	tryb 16:9, polskie menu
TX-21MK1P	Panasonic	1299	21	Quintra	CTI, DNR, SVM	-	-	+/-AV	-	2x7	b.d	-	100	+/-	-	Olink	1/-/+	b.d./1.8	22	polskie menu
KV-21F72K MEGA	Sony	1349	21	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+/-AV	-	2x6	2	-	100	+/-	-	Smart Link	1/-/+	55/5.55	24	tryb 16:9, polskie menu
21PT5406	Philips	1399	21	Real Flat	Contrast Plus	-	-	+/-AV	-	12	2	-	100	+/-	-	10	2/-/+	63/3	25	Smart Picture i Sound
CW21AB3N PLANO	Samsung	1399	21	Pure Flat	-	-	-	+/-b.d	-	2x30	2	-	100	+/-	-	-	2/-/+	b.d	b.d.	DSP
S2021G	Thomson	1399	21	Black Pearl	Black Expand	-	-	+/-AV	-	2x20	2	-	Dolby Virtual	99	+/-	-	2/-/+	70/1	21	Program Info, Navilight
KV-21L11K MEGA	Sony	1499	21	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+/-AV	-	8	1	-	100	+/-	-	Smart Link	1/-/+	55/5.55	24	tryb 16:9, polskie menu
21 MX 17E	Thomson	1499	21	Extra Flat	-	-	-	+/-AV	-	2x6	2	-	99	+/-	-	-	1/-/+	55/4	22	menu-symbole
CE-21O66ET	LGE	1599	21	Realtron	Regulacja ostrości	-	-	+/-AV	-	2x22	b.d	-	DASS	100	+/-	+	2/-/+	b.d	b.d.	kor. użytku, zoom



Uwielbiam ten pokój.
Ma najlepszy widok w całym domu.



**Philips – najlepszy telewizor plazmowy roku.
Nowe spojrzenie na telewizję.**

Najnowocześniejszy, 32-calowy telewizor plazmowy jest jak okno z doskonałym widokiem. Dzięki specjalnie zaprojektowanej podstawie możesz ten widok umieścić, gdziekolwiek zechcesz. www.philips.pl



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

Model	Firma	Cena [zł]	Prze- klatka [cał]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	100 Hz	PIP	PAL / Secam / NTSC	Stereo / Nicam	Moc muz. wy [W]	Liczba głośni- ków	System dźwięku	Liczba progra- mów	Timer wył./wł.	Cyfrowa magistrala	Teletext pamięć stron	Złącza S-Video / AV / SCART	Pobór mocy / Praca / Stand-by [W]	Masa [kg]	Uwagi
Telewizory 25-28"																				
AV-21BFS5S	JVC	1899	21	Natural Flat	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Incredible S	99	+/-	-	+	2xH/AV	83/0.5	25	polskie menu
21DT5505	Philips	1999	21	Real Flat	Contrast Plus	-	-	+H/AV	+	20	2	Dolby Digital S	100	+/-	-	10	2xH/AV	b.d./3	26	Smart Picture / Sound
21 DX 25E	Thomson	1799	21	Extra Flat	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Dolby Digital	99	+/-	-	6	2xH/AV	65/1	25	Program Info, Navlight
TX-21AS1P TAU	Panasonic	1799	21	QuinturF	CTI, FG, NR	-	-	+H/AV	+	2x15	b.d.	Open Drive AFB	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d./4	25	Symbola dźwięku przestrzennego
KV-21FX30K MEGA	Sony	1899	21	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+H/AV	+	2x7	2	Dual Drive	100	+/-	-	10	2xH/AV	600/5	26	tryb 16:9, polskie menu
KV-21LS30K MEGA	Sony	1999	21	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+H/AV	+	2x7	2	Dual Drive	100	+/-	-	10	2xH/AV	600/5.5	27	tryb 16:9, polskie menu
21 CT 17E	Thomson	2099	21	Extra Flat	Regulacja ostrości	-	-	+H/AV	+	2x6	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	1xH/AV	b.d.	24	odtw. DVD, we opt. Karaoke
Telewizory 25-28"																				
25 DG 15ET	Thomson	1399	25	Black Pearl	Black Expand	-	-	+H/AV	-	2x6	2	-	99	+/-	-	+	1xH/AV	70/4	28	menu-symbol
TX-25CK1P/M	Panasonic	1599	25	Quintur	-	-	-	+H/AV	+	2x10	b.d.	-	100	+/-	-	+	1xH/AV	b.d./1.8	26	Cels
CW 25C33N	Samsung	1599	25	Zwykły	-	-	-	+H/AV	+	2x8	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	70/5	32	interaktywne menu
ST 63-712 NCTOP	Grundig	1899	25	Black Line D	Regulacja ostrości	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	85/1	28	Program Info, Navlight
25 DG 25EG	Thomson	1699	25	Black Pearl	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	8	2xH/AV	70/6	25.5	polskie menu
Xenia ST 63-400/4	Grundig	1799	25	Black Line D	Regulacja ostrości	-	-	+H/AV	+	2x8	2	Incredible S	100	+/-	-	10	2xH/AV	83/3	28	Smart Picture / Sound
25PT15106	Philips	1899	25	Black line S	Contrast Plus	-	-	+H/AV	+	2x7	2	DSP	100	+/-	-	10	2xH/AV	97/1	33.2	tryb 16:9, polskie menu
KV-25X5K	Sony	1999	25	Super Trinitron	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	b.d.	38	Navlight, wymiennie ramki
25 DX 25ES	Thomson	2399	25	Extra Flat	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	DASS	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	kor. dźwięku, zoom
CE-25026ET	LGE	2499	25	Filtron	BS, SVM, CFG, DCTI	-	-	+H/AV	+	2x22	b.d.	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	27	symbola dźwięku przestrzennego
TX-25LK10P	Panasonic	2499	25	Quintur	CTI, LTI, CFG, NR, SVM	+	-	+H/AV	+	2x15	b.d.	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	26	Dig100, polskie menu, łącz IR
Xenia M63-420/8 Dolby	Grundig	2599	25	Megatron	CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/-	-	400	2xH/AV	105/1	33	odtw. DVD, we opt.
25 CT 25ES	Thomson	3899	25	Extra Flat	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	b.d.	32	menu-symbol
28 DG 15ET	Thomson	1599	28	Black Pearl	Regulacja ostrości	-	-	+H/AV	-	2x6	2	-	99	+/-	-	+	1xH/AV	b.d.	32	polskie menu
CK-28H61	LGE	1749	28	Superplaski	BS	-	-	+H/AV	+	2x18	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	interaktywne menu
AV-28BT17S/R	JVC	1799	28	Zwykły	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	103/4.1	33	polskie menu
AV-28BD55L/BK	JVC	1799	28	Zwykły	-	-	-	+H/AV	+	2x15	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	75/3	32	polskie menu
TX-28CK1P	Panasonic	1799	28	Quintur	-	-	-	+H/AV	+	2x10	b.d.	-	100	+/-	-	+	1xH/AV	b.d./1.8	33	Cels
CW 28C33NS8	Samsung	1799	28	Zwykły	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	interaktywne menu
CW 28C73NS8	Samsung	1799	28	Black Matrix	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	interaktywne menu
CW 28C73VS8	Samsung	1849	28	Black Matrix	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	interaktywne menu
Elegance 70 ST 70-900/40 Dolby	Grundig	1899	28	Black Line D	Regulacja ostrości	-	-	+H/AV	+	2x10	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	8	2xH/AV	b.d.	35	polskie menu
70ESOMSC	Sharp	1899	28	Black Line S	-	-	-	+H/AV	+	2x15	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	175/3	32	polskie menu
28 DP 25EG	Thomson	1899	28	Black Pearl	Black expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	90/1	32	Program Info, Navlight
ST-70-822M Dolby	Grundig	1999	28	Black Line D	Regulacja ostrości	-	-	+H/AV	+	2x8	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	8	2xH/AV	80/6	35	polskie menu
28PT15106	Philips	2099	28	Black line S	Contrast Plus	-	-	+H/AV	+	20	2	Incredible S	100	+/-	-	10	2xH/AV	97/3	36	Smart Picture / Sound
AV-28BH7S	JVC	2499	28	Zwykły	-	-	-	+H/AV	+	2x25	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	33	polskie menu
CW 28C75VS8	Samsung	2499	28	Black Matrix	-	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	interaktywne menu
28 DP 45EG	Thomson	2499	28	Black Pearl	Black expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	90/1	32	Program Info, Navlight
TX-28LK10P	Panasonic	2699	28	Quintur	CTI, LTI, CFG, NR, SVM	+	-	+H/AV	+	2x15	b.d.	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	33	Symbola dźwięku przestrzennego
Sedence ST 70-2848	Grundig	2899	28	Black Line FX	CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	400	2xH/AV	105/1	35	Dig100, polskie menu, łącz IR
Elegance 70 ST 70-300/40 Dolby	Grundig	2899	28	Black Line FX	CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	400	2xH/AV	105/1	35	Dig100, polskie menu, łącz IR
DAVID W10-2606 DTV	Grundig	3999	28	Megatron	CTI	-	-	+H/AV	+	3x30	3 (sub)	Dolby Pro Logic	100	+/-	-	8	2xH/AV	130/7	34	polskie menu, głoś. bas, reflex
Telewizory 29"																				
29 DL 22E	Thomson	2099	29	Black Dva	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	surround	99	+/-	-	6	2xH/AV	100/1	41	Program Info, Navlight
CE-29H46ET	LGE	2199	29	Superplaski	Golden Eye, BS	-	-	+H/AV	+	2x18	b.d.	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	kor. dźwięku
29 DJ 25EG	Thomson	2299	29	Black Dva	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	100/1	43.5	Navlight
AV-29BF10	JVC	2699	29	Natural Flat	-	-	-	+H/AV	+	2x25	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	125/2.5	44	polskie menu
CE-29048ET	LGE	2699	29	Filtron	DF, BS, SVM, CFG, DCTI	-	-	+H/AV	+	2x22	b.d.	DASS	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	kor. dźwięku, zoom
TX-29AS1P TAU	Panasonic	2699	29	QuinturF	CTI, FG, NR, SVM	-	-	+H/AV	+	30	b.d.	Open Drive AFB	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d./1.4	b.d.	symbola dźwięku przestrzennego
CW29AB10 PLANO	Samsung	2899	29	Pure Flat, MI	DNR	-	-	+H/AV	+	2x30	2	-	100	+/-	-	+	2xH/AV	48/5	48.5	zoom, 16:9, polskie menu
KV-29FX30K MEGA	Sony	2899	29	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+H/AV	+	2x14	2	DSP	100	+/-	-	10	2xH/AV	940/5	46.5	tryb 16:9, polskie menu
29PT15506	Philips	2899	29	Real Flat	SVM, NR	-	-	+H/AV	+	20	2	increase s	100	+/-	-	10	2xH/AV	b.d./3	45	FM Radio, Smart Picture / Sound
29PT16306	Philips	2899	29	SE Black Line S	CCIII	-	-	+H/AV	+	40	2	Virtual Dolby	100	+/-	-	1200	2xH/AV	b.d./1	33	Smart Picture / Sound
KV-29L350K MEGA	Sony	2999	29	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+H/AV	+	2x14.20	3	3D	100	+/-	-	10	2xH/AV	940/5	49	tryb 16:9, polskie menu
29 DJ 45EG	Thomson	2999	29	Black Dva	Black Contrast Expand, CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/-	-	128	2xH/AV	125/1.6	43.5	Stopklatka, Program Info
29 DX 25ES	Thomson	2999	29	FD Trinitron	Black Expand	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	6	2xH/AV	95/1	46	Program Info, Navlight
KV-29L355K MEGA	Sony	3099	29	FD Trinitron	Auto NR	-	-	+H/AV	+	2x14.20	3	Virtual Dolby	100	+/-	-	10	2xH/AV	940/5	49	tryb 16:9, polskie menu
Xenia M1 72-420/8 Dolby	Grundig	3399	29	Megatron SP	SVM, CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/-	-	400	2xH/AV	115/1	43	Dig100, polskie menu, łącz IR
AV-29A10	JVC	3499	29	Natural Flat	Dig100 Pro	+	-	+H/AV	+	30	b.d.	BBE	100	+/-	-	720/2.5	2xH/AV	152/2.8	50.2	polskie menu
TX-29AS10P TAU	Panasonic	3499	29	QuinturF	CTI, LTI, FG, NR, SVM	-	-	+H/AV	+	2x30	2	Domie AFB	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d./1.4	b.d.	symbola dźwięku przestrzennego
CW29AB10 PLANO	Samsung	3699	29	Pure Flat, MI	DNR	-	-	+H/AV	+	2x27.2x22	b.d.	DASS	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	48.5	zoom, 16:9, polskie menu
CE-29013P	LGE	3999	29	Filtron	DF, BS, SVM, CFG, DCTI	-	-	+H/AV	+	60	2	Virtual Dolby	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	b.d.	kor. dźwięku, zoom
29PT19007	Philips	3999	29	Real Flat	Digital CC	-	-	+H/AV	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	1200	2xH/AV	1400/34	56	Active Control
29 DX 45ES	Thomson	3999	29	FD Trinitron	Black Contrast Expand, CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/-	-	128	2xH/AV	125/1.6	46	Program Info, Navlight
Xenia FLAT MF 72-480/8 Dolby	Grundig	4499	29	Megatron Flat	SVM, CTI	-	-	+H/AV	+	2x20	4	Virtual Dolby	99	+/-	-	512	2xH/AV	135/5	48	polskie menu
KV-29FX35K MEGA	Sony	4499	29	FD Trinitron	Auto NR, DNR	-	-	+H/AV	+	2x20.30	3	-	100	+/-	-	2000	2xH/AV	121/1	51	tryb 16:9, polskie menu
CW29ABHD PLANO	Samsung	4799	29	Pure Flat, MI	DNR	-	-	+H/AV	+	3x30	3 (sub)	Dolby Pro Logic	100	+/-	-	+	2xH/AV	b.d.	48.5	we VGA, wy g.

THOMSON LYRa



Dzięki MP3 mam całą muzykę.
Mogę nagrać płyty, których chcę słuchać,
tworzyć mixy według własnego gustu oraz
zabrać ze sobą swoją własną stację radiową
dokądkolwiek chcę. Wszystko to i cyfrowy dźwięk!



THOMSON
LYRa



PDP 2222
KIESZONKOWY
ODTWARZACZ MP3



PDP 2211
OSOBIŚTY
ODTWARZACZ MP3



PDP 2800
OSOBIŚTA
SZAFKA GRAJĄCA 10GB MP3



PDP 2080
OSOBIŚTY
ODTWARZACZ CD/MP3



TM 9850
PRZENOŚNE RADIO Z
ODTWARZACZEM CD/MP3



ALTIMA 5000
MINIWIEŻA CD/MP3
2x200W

THOMSON
Look Listen & Live™

AMPLITUNERY KINA DOMOWEGO

Systemy kina domowego wypierają powoli tradycyjne zestawy hi-fi.

Lącząc dźwięk z obrazem umożliwiając użytkownikowi rozkoszowanie się atmosferą kina we własnym domu. Sprzęt kina domowego ulega nieustannym zmianom. Pojawiają się nowe rozwiązania wydobywające w pełni informacje zapisane zarówno na nowoczesnych nośnikach cyfrowych jak też i na starych taśmach czy płytach stereofonicznych. Jednocześnie spadają ceny poszczególnych elementów zestawów (najtańsze amplitunery w załączonym zestawieniu kosztują zaledwie 1000 zł), dzięki czemu stają się one dostępne dla coraz większej rzeszy miłośników dźwięku i kina.

Amplituner jest centralną częścią każdego zestawu kina domowego. Steruje nie tylko głośnikami, lecz również wszystkimi sygnałami doprowadzanymi z urządzeń zewnętrznych, takich jak odbiornik telewizyjny, odtwarzacz płyt DVD, CD czy konwencjonalny magnetofon.

Produkcja tradycyjnych, stereofonicznych amplitunerów z roku na rok spada, jednocześnie w gwałtownym tempie wzrasta liczba sprzedanych amplitunerów kina domowego. Wśród nowych nabywców amplitunerów kina domowego jest też wielu takich, którzy traktują ten zakup jako inwestycję na przyszłość i wykorzystują nowy nabytek na razie jako sprzęt do odtwarzania wyłącznie sygnałów stereofonicznych, obiecując sobie dokupić później brakujące elementy.

Rozmieszczenie pięciu kolumn głośnikowych oraz kolumny subwoofera w wielu przypadkach wiąże się z poważnym „prze-meblowaniem” miejsca odsłuchowego, co w polskich warunkach (małe mieszkania) może stanowić nie lada problem.

Dekodery

Typowy amplituner kina domowego jest wyposażony w trzy dekodery: *Dolby Digital*, *DTS* i *Dolby Pro Logic* wspomagane zwykle cyfrowym procesorem dźwięku o wielu

trybach pracy umożliwiającym stworzenie dźwięku przestrzennego przy odtwarzaniu zwykłych nagrań stereofonicznych lub za pomocą tylko dwóch lub trzech głośników (*virtual surround*) dla dźwięku wielokanałowego. Jest on też w większości modeli wyposażony w pięć niezależnych kanałów o mocy wyjściowej zwykle 100 W każdy, a także w osobny kanał przeznaczony do dołączenia głośnika niskotonowego (tzw. subwoofera). Tryb pracy dwukanałowej charakteryzując się taką samą mocą wyjściową na kanał, jak tryb pięciokanałowy, jest przeznaczony dla użytkowników dysponujących tylko dwoma kolumnami głośnikowymi.

Wydaje się, że systemy kodowania i dekodowania dźwięku przestrzennego swój burzliwy okres rozwoju mają już za sobą. Wprowadzane aktualnie do produkcji nowe modele dekodów stanowią rozwinięcie już produkowanych. Nabywcy tego typu sprzętu mogą spokojnie myśleć o przyszłości i nie bać się rychłej konieczności wymiany amplitunera w momencie pojawienia się nowego systemu.

Do takich systemów kodowania będących rozwinięciem wcześniej produkowanych należy system *Dolby Surround Pro Logic II*. System ten powoli zastępuje produkowany od 1987 r. system *Dolby Surround Pro Logic* zaprojektowany z myślą o „ożywieniu” starych dwukanałowych materiałów źródłowych przy jednoczesnym spełnieniu wymagań stawianych nowoczesnym analogowym systemom dźwięku przestrzennego. System *Dolby Surround Pro Logic II*, podobnie jak jego poprzednik, jest systemem macierzowym, w którym sygnały prawego i lewego kanału są odpowiednio porównywane i dodawane. Oprócz typowych funkcji odtwarzania sygnałów nagranych w systemie *Dolby Surround*, dekodery systemu *Dolby Surround Pro Logic II* realizuje tryb emulacji systemu *Pro Logic* z filtrowanym kanałem surround przeznaczonym do odtwarzania stereofonicznych nagrań muzycznych (tryb „music”). W porównaniu z tradycyjnym systemem *Pro Logic* nowy system umożliwia ponadto na realizację trybu panoramicznego (tworzenie wrażenia dźwięku otaczającego), kontrolę „wymiaru” (stopniowe przesuwanie pola dźwiękowego do przodu i do tyłu) i „szerokości” kanału centralnego (regulacja położenia centrum sceny dźwiękowej), przy czym szerokość pasma kanałów surro-

und jest teoretycznie nieograniczona (w trybie *Pro Logic* – 7 kHz). System *Dolby Surround Pro Logic II* może być zastosowany w tańszych konstrukcjach amplitunerów kina domowego jako zastępczy dekodery do odtwarzania materiału muzycznego nagranego w innych systemach (tryb „movie”). Należy też zauważyć, że coraz mniejsza liczba amplitunerów ma certyfikat THX. Do wyjątków należy firma Marantz, której „topowe” modele spełniają rygorystyczne wymagania normy *THX Ultra* mającej zastosowanie także w realizacji trybu *THX Surround EX* (dostępnego tylko na najnowszych płytach DVD). W tym trybie pracy urządzenie dekoduje sygnał dodatkowego kanału tylnego, dzięki czemu pogłębia się wrażenie obecności w samym centrum akcji.

Tuner

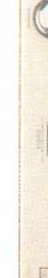
Część radiowa amplitunera to cyfrowy tuner (z syntezą), z systemem RDS i z możliwością wstępnego zaprogramowania 30 stacji radiowych w paśmie UKF i na falach średnich. Niektóre z nich umożliwiają użytkownikowi samodzielne wprowadzanie nazw stacji, co jest przydatne wtedy, gdy stacja radiowa nie nadaje w systemie RDS.

Złącza

Tylna płyta każdego amplitunera kina domowego zawiera różnego typu gniazda służące do dołączania urządzeń zewnętrznych. Są wśród nich zarówno typowe gniazda spotykane w amplitunerach konwencjonalnych (tj. analogowe wyjścia i wyjścia, w tym wejście analogowe gramofonu) jak również gniazda będące wyjściami i wejściami sygnałów cyfrowych (optyczne i koncentryczne) oraz sygnałów wideo (VHS, S-Video, kompozytowych i innych). Niektóre z wejść i wyjść są powtórzone na płycie czołowej amplitunera, aby szybko dołączyć kamerę lub magnetowid. Bardzo istotne jest też gniazdo oznaczane jako wejście 5.1 kanałów służące do dołączenia rozkodowanych sygnałów odtwarzacza płyt DVD z wbudowanymi dekodernami.

Zakup amplitunera kina domowego to zaledwie pierwszy krok w kompletowaniu całego systemu. Zadanie to, dość skomplikowane i wymagające pewnej wiedzy technicznej, przerasta możliwości i chęci wielu przyszłych użytkowników kina domowego. Z tego też względu coraz częściej producenci zaczynają oferować kompletne fabryczne zestawy zawierające nie tylko amplituner, ale i odtwarzacz płyt DVD (czasem zintegrowany z amplitunerem – Thomson) oraz przede wszystkim komplet dopasowanych kolumn głośnikowych.

Leszek Halicki

		Amplituner kina domowego Technics SA-DA gotowy do odtwarzania płyt DVD Audio
		Amplituner kina domowego VSX-859RDS firmy Pioneer
		Amplituner kina domowego DPL 2000 Scenium firmy Thomson.
		Amplituner kina domowego Marantz SR-14 mkII
		Amplituner kina domowego Sony STR-V555ES

WYSTAWA IFA 2001 (2)

Korespondencja własna z Berlina

Telekomunikacja i MP3

Technika cyfrowa coraz śmielej wkracza do telekomunikacji. Prowadzi do miniaturyzacji i perfekcjonizmu telefonów komórkowych oraz bezprzewodowych, a także odnajduje się w powiązaniach telefonii z usługami informatycznymi i Internetem.

Terminal medialny łączący w sobie Internet, telewizję programową oraz inne media cyfrowe przedstawiła firma Nokia (rys.13). Do odtwarzania danych wykorzystuje się odbiornik telewizyjny lub monitor komputerowy. Oprócz typowych funkcji nowy termi-



Rys. 13. Media terminal firmy Nokia

nal umożliwia oglądanie powtórek w trakcie transmisji telewizyjnych, a także jednocześnie oglądanie programów telewizyjnych i korzystanie z Internetu oraz zapisywanie na twardym dysku filmów i audycji telewizyjnych. Ponadto możliwe jest zamawianie filmów na życzenie (VoD – Video on Demand), korzystanie z poczty elektronicznej, odtwarzanie i zapisywanie muzyki w formacie MP3 oraz ściąganie i zapisywanie trójwymiarowych gier komputerowych. Do terminala można dołączyć m.in. drukarkę i kamerę cyfrową.



Rys. 15. Nokia Music Player

Rys. 14. Telefon komórkowy Nokia 6310

Telefon komórkowy Nokia 6310 wyposażony w GPRS (General Packet Radio Service) i Bluetooth umożliwia szybki dostęp do usług WAP przez GPRS (rys.14). Moduł Bluetooth umożliwia bezprzewodowe ko-

munikowanie się z innymi urządzeniami wyposażonymi w podobny moduł. Zestaw waży zaledwie 50 gramów i, przy wykorzystaniu zestawu HDR-1, umożliwia obsługę telefonu bez użycia rąk.

Nokia Music Player, oznaczony Nokia HDR-1 (rys.15), stanowi kombinację słuchawek, odtwarzacza plików muzycznych i odbiornika radiowego UKF-FM. Może on współpracować z większością współczesnych aparatów komórkowych firmy Nokia. Odtwarza pliki muzyczne MP3 i AAC (Advanced Audio Coding).



Rys. 16. Odtwarzacz MP3 w opasce

Rys. 17. Telefon bezprzewodowy DECT Kala 200 firmy Philips

Odtwarzacz MP3 w słuchawkach lub w postaci opaski na rękę (rys.16) przedstawiła firma Panasonic. Waży 92 g, a dane są zapisywane na karcie SD z pamięcią Flash. Dodatkowo urządzenie może odtwarzać dane muzyczne w formacie AAC, który daje dwukrotnie większy stopień upakowania niż MP3. Więcej o zastosowaniach karty SD piszemy w tym numerze.

Inny wariant odtwarzacza muzyki w formacie zbliżonym do MP3 przedstawiła firma Thomson Multimedia. Nowy format MP3PRO podwaja pojemność stosowanych nośników. O ile na CD można zapisać przeciętnie 15 utworów w formacie CD-Audio, to w formacie MP3 już mieści się 150 utworów, a w formacie MP3PRO aż 300 bez wyraźnej utraty jakości.

Wiele firm prezentowało aparaty telefoniczne bezprzewodowe DECT. Wygląd takiego telefonu (Kala 200) w wykonaniu firmy Philips przedstawiono na rys.17.

Listy elektroniczne można już odbierać w samochodzie, umożliwia to nowy TravelPilot OnLine firmy Blaupunkt, a także Offboard fir-

my Tele-Info AG. Kierowca może korzystać z usług internetowych i telematycznych. Nawigacja hybrydowa – nowa technika prowadzenia samochodu do celu, wykorzystuje nie tylko dane stałe z bazy danych znajdującej w pokładowym komputerze, ale również jest wspomagana z internetu. Przy użyciu domowego komputera, za pomocą internetu, programuje się dokładną trasę planowanej podróży, a w trakcie jazdy można korygować trasę. Program sam zdecyduje o źródłach wiarygodnych danych i wybierze między komputerem pokładowym a serwerem.



Rys.18. Cyfrowy aparat fotograficzny DX3700 firmy Kodak

Fotografia

Kwestia wyboru między filmem a fotografią przestała istnieć. W wyniku postępu w technice cyfrowej współczesne kamery i aparaty fotograficzne mogą robić zarówno zdjęcia, jak i ich sekwencje, czyli filmy. Ale to jeszcze nie wszystko, technika cyfrowa nie tylko zbliża fotografię i technikę filmową, ale prowadzi do reorientacji elektroniki rozrywkowej na przemysł związany z fotografią i filmem. Nowe odtwarzacze danych cyfrowych, pochodzące z takich dziedzin jak informatyka i telekomunikacja, wchodzą obecnie na rynki do niedawna zastrzeżone dla tradycyjnej fotografii. Nowe więc partnerstwo między takimi potentatami jak Sony i Zeiss, Leica i Panasonic / Matsushita oraz Kodak i Hewlett Packard świadczą o korzyściach z takiej współpracy.

Przegrupowania w przemyśle fotograficznym znalazły swoje odbicie na Funkausstellung 2001. Rozgrywa się walka konkurencyjna o opanowanie rynku, firmy prześcigają się w dziedzinie rozdzielczości obrazu. Aparaty fotograficzne z doskonałymi przetwornikami obrazu, wykonujące zdjęcia o jakości satysfakcjonującej wymagających fotoamatorów, o rozdzielczości 4+5 megapikseli nie należą już do rzadkości. Ponad 100 dostawców prezentowało ponad 300 modeli aparatów fotograficznych i kamer. Przemysł konsekwentnie wprowadza nowe funkcje do cyfrowych aparatów fotograficznych i kamer. Aparaty fotograficzne prze-

stają pełnić funkcje prostego robienia zdjęć, a stają się kamkorderami, odtwarzaczami muzyki w formacie MP3, notatnikami elektronicznymi i telefonami przenośnymi – wszystko w jednej obudowie. Dodatkowo, mogą rejestrować wizję i fonię, a przy użyciu wbudowanego modemu stają się interfejsem do drukarek i komputerów oraz urządzeń do przetwarzania obrazów. Dzisiejsze cyfrowe kamery nie muszą być dołączone do komputerów, mogą łączyć się z fotograficznymi drukarkami za pośrednictwem Internetu przez telefon komórkowy lub kartę PCMCIA - moduł telefoniczny.

Fotografie cyfrowe mogą być drukowane w domu albo przekazywane internetem do odpowiedniego laboratorium wykonującego usługi. Już niedługo domowe telewizory z dostępem do Internetu będą umożliwiały nie tylko odtwarzanie zdjęć na ekranie, ale także zapewnią dostęp do albumów fotograficznych *on-line*.

Wprowadzenie techniki cyfrowej do aparatów fotograficznych spowodowało wyraźne zbliżenie rozwiązań stosowanych w obu technikach. Obrazy są obecnie rejestrowane na miniaturowych dyskietchach lub półprzewodnikowych kartach pamięciowych o olbrzymiej pojemności, które mogą być wykorzystywane w wieloraki sposób, również w komputerach i telewizorach. Fotografia cyfrowa zaczyna z wolna wypierać fotografię tradycyjną, opartą na obróbce chemicznej.

Najmniejszą na świecie kamerę cyfrową przedstawiła firma JVC. Jej wymiary to 115x80x43 mm. Zawiera najnowsze rozwiązania konstrukcyjne. Rozdzielczość pozioma kamery wynosi 520 linii, a rozdzielczość obrazów pojedynczych, przy zastosowaniu jej jako aparatu fotograficznego, wynosi 800 tysięcy pikseli, co jest równoważne obrazowi 1024 x 768 (XGA). Dane cyfrowe są zapisywane w pamięci w postaci karty SD o pojemności 8 MB. W tej samej pamięci można również zapisywać pliki dźwiękowe MP3, które będą wykorzystywane w filmie.

Słynne powiedzenie Georga Eastmana, założyciela firmy Kodak – „Ty naciskasz guzik, a my robimy resztę” – zaczyna pasować do fotografii cyfrowej. Nowe rozwiązania w obsłudze cyfrowych kamer i aparatów fotograficznych sprawiają, że nawet niedoświadczony użytkownik aparatu DX3700 (rys. 18) nie będzie miał kłopotów z fotografowaniem kamerą lub aparatem cyfrowym. Umożliwia to wewnętrzny komputer i oprogramowanie do transmisji i obróbki danych. Instalacja oprogramowania jest również bardzo prosta, wystarczy jedno kliknięcie myszą i za kilka minut oprogramowanie jest zainstalowane. Kolejne przyciśnięcie klawisza myszy powoduje transmisję zdjęcia z kamery do zewnętrznego komputera. Oprogramowanie powoduje obróbkę zdjęć, które można w dalszej kolejności przesłać mailem, wydrukować na drukarce lub przekazać do profesjonalnego serwisu, który przygotowuje wydruki. Zdjęcia o rozdzielczości 3,1 miliona pikseli mogą być drukowane w formacie nawet 36x28 cm. Wewnętrzna pojemność pamięci 8 MB umożliwia przechowywanie, zależnie od przyjętej rozdzielczości, od 10 do 75 zdjęć.

Ciekawostki

Goście berlińskiej IFA zwiedzili "kącik innowacji", w którym Dział Badań i Rozwoju Philipsa przedstawił kierunki poszukiwań w dziedzinie elektroniki rozrywkowej; zaprezentowano efekty prowadzonych obecnie badań, a w tym:

❑ **telewizję trójwymiarową** – demonstrację prototypowego urządzenia, tworzącego ze zwykłego sygnału telewizyjnego trójwymiarowy obraz na wyświetlaczu LCD,

❑ **jaka to melodia?** – częściowe wyniki badań Philipsa nad programami rozpoznawania naturalnego języka. Opracowano procedury, przy użyciu których urządzenie rozpoznaje melodię po jej zanuceniu lub zaśpiewaniu przez użytkownika kilku nut, a następnie odtwarza oryginał.

Cezary Rudnicki

PAMIĘĆ SECURE DIGITAL I JEJ ZASTOSOWANIA



Coraz bardziej popularne stają się niewielkie karty pamięci typu Flash stosowane w różnych urządzeniach cyfrowych. Znane są pamięci Memory Stick, Multi Media Card. Niedawno firma Panasonic zaprezentowała pamięć Secure Digital i sprzęt, w którym ją zastosowano.



Od kilku lat trwały prace nad nowym, uniwersalnym nośnikiem informacji. Trzy firmy: Matsushita, SanDisk i Toshiba w styczniu 2000 roku powołały stowarzyszenie SD Association, którego członkowie zobowiązali się do opracowania urządzeń i oprogramowania, wykorzystujących pamięci Secure Digital (SD).

Stosowanie jej deklaruje obecnie już ok. 100 producentów urządzeń elektronicznych.

W pamięci SD (rys. 1) można zapisać pliki dźwiękowe, graficzne a nawet sekwencje obrazu. Pamięci te, nazywane także kartami, są obecnie najmniejszymi nośnikami danych. Mają zaledwie 24 mm szerokości, 32 mm długości, a grubość jedynie 2,1 mm, co odpowiada wielkości znaczka pocztowego. Są wyposażone w mechaniczny przełącznik *Write Protect Switch*, jak dyskietka oraz 9 styków do przesyłania danych. Obecnie karty umożliwiają przesyłanie i zapisywanie danych z przepływnością 2 MB/s, a za rok nawet do 10+20 MB/s. Maksymalna pojemność karty dostępnej obecnie na rynku to 64 MB, co umożliwia zapis 64 minut muzyki przy zastosowaniu kompresji 128 kbit/s (88 minut standardowa jakość – 96 kbit/s i 129 min – 64 kb/s). W ciągu kilku lat pojemność SD ma osiągnąć 1GB, co umożliwi zapis filmów.

Format SD umożliwia ochronę przed nieuprawnionym kopiowaniem. Zastosowany kod ochronny *Content Protection for Recording Media* spełnia wymagania grupy Secure Digital Initiative (SDMI).

Do obsługi pamięci SD jest wymagany czytnik USB lub karta PCMCIA (rys. 2) stosowana w komputerach przenośnych.



Rys. 1. Pamięć SD



Rys. 2. Czytnik USB (a) i PMPCIA (b)

Urządzenia foniczne

Firma Panasonic opracowała słuchawki **SV-SD05** (rys. 3) i grający zegarek – odtwarzacz naręczny **SV-SD75** (rys. 4). Słuchawki są składane i lekkie, (zaledwie 92 g). Odtwarzacz, połączony z jedną ze słuchawek, zawiera wyświetlacz LCD, regulator głośności, przyciski *Play/Stop*, *Przewijanie* i *Pauza* oraz przycisk poprawy odtwarzania basów *S-XBS*.

Podobne funkcje ma odtwarzacz **SV-SD75** (do noszenia na przegubie, do powieszenia na szyi lub przypinany do paska), do którego dołącza się słuchawki przewodowe. Ma duży wyświetlacz i zegarek. Jest mały – długość 49,8 mm, szerokość 9,2 mm, grubość 15 mm. Oprogramowanie *Jukebox* umożliwia przegranie muzyki z płyty CD do pamięci komputera i kodowanie dźwięku w formacie AAC (*Advanced Audio Coding*) lub MP3. Kodowanie AAC zapewnia jakość dźwięku taką, jak CD. Po użyciu czytnika, plik muzyczny można następnie zapisać w pamięci SD, aby odtwarzać go w słuchawkach lub odtwarzaczu przenośnym.

Dyktafon RR-XR320 z pamięcią 16 MB zapisuje w trybie LP Long Play przez 2,5 go-

dziny. Oprócz tego są dwa tryby wysokiej jakości (HQ i normalny). Pliki muzyczne można opisywać w dziewięciu katalogach, w każdym 99 plików. Funkcja *Intro Scan* wyszukuje początki nagrań. Dyktafon ma przełącznik szybkości odtwarzania – wolniej o 25% (*Slow*) lub szybciej o 25% (*Fast*). Wbudowany timer umożliwia programowanie czasu zapisu lub odtwarzania. Dwuwierszowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD informuje o poziomieysterowania zapisu i pozostałym czasie zapisu. Dyktafon jest oferowany z oprogramowaniem *PC-SD Voice Editor*. Nagrania mogą być dzielone, fragmenty usuwane, a pliki przechowywane pod dowolną nazwą. Pliki można poddać konwersji do formatu WAV,



przystosowanego do wysyłania pocztą elektroniczną. Przy wykorzystaniu specjalnego oprogramowania pliki mogą być także zamieniane na tekstowe.

Zapis uruchamia się także głosem. Czas działania ok. 11 godzin przy zasilaniu z baterii 2 R03.

Urządzenia wizyjne

Pamięci SD są wykorzystywane także w kamerach wideo. Wbudowany czytnik kart 8 MB umożliwia odtwarzanie zdjęć. Ten sam czytnik odczytuje karty Multimedia Card. **Kamery DS37 i DS38** (rys. 5) dzięki oprogramowaniu *PC Connection Kit* umożliwiają łatwą wymianę danych między kamerą a komputerem. Możliwe jest dodawanie ramek do zdjęć i miksowanie obrazów. Zdjęcia mogą być także rejestrowane na taśmie i łączem DV lub RS-232 przesyłane do komputera. Oba modele są wyposażone w obiektyw z 15-krotnym zoomem optycznym i 600-krotnym cyfrowym.

Projektor PT-L701SDE (rys.6) jest pierw-



Rys. 7. Radioodtwarzacz samochodowy CQ-SRX700

szym urządzeniem wyposażonym w czytnik pamięci SD. Oprogramowanie umożliwia konwersję plików prezentacji Power Point na pliki JPEG. Do prezentacji niezbędny jest już komputer, wystarczy mieć ze sobą tylko pamięć SD. Wykorzystuje się wskaźnik laserowy zamontowany w pilocie. Podstawowe parametry projektora to: rozdzielczość obrazu XGA z możliwością inteligentnej kompresji obrazu do UXGA, strumień świetlny 1000 lm, poziom hałasu 28 dB, czas życia lampy 3000 godzin. Obraz może być wyświetlany z różnych źródeł: komputera, magnetowidu, kamery wideo, tunera tv, odtwarzacza DVD.



Rys. 3. Słuchawki SV-SD05



Urządzenia samochodowe

Panasonic wprowadził na rynek japoński urządzenia do samochodowej nawigacji GPS, wykorzystujące pamięć SD do map, zdjęć z witryn internetowych. **Model KX-**

GP1 z 5,8-calowym wyświetlaczem, po wymontowaniu z samochodu i dołączeniu anteny, jest systemem przenośnym. Wyświetlacz może pełnić funkcję przeglądarki internetowej. Wbudowany dekodery audio zapewnia odtwarzanie muzyki z pamięci SD. Model KX-GP1Z wyposażono w tuner telewizyjny i odbiornik radiowy przekazujący informacje tekstowe.

Radioodtwarzacz CQ-SRX700 (rys. 7), dostępny także w Polsce, ma dekodery plików muzycznych AAC i MP3, zapisanych w pamięci SD. Ma także szczelinę na płyty



Rys. 6. Projektor PT-L701SDE do wyświetlania prezentacji z pamięci SD



Rys. 4. Grający zegarek SV-SD75



Rys. 5. Kamera DS37 zapisująca zdjęcia w pamięci SD

lub do dołączenia zmieniacza CD. Tuner radiowy odbiera fale długie, średnie, UKF, możliwa jest także współpraca z tunerem cyfrowym DAB. Wyjścia przedwzmacniaczy umożliwiają dołączenie końcówek mocy, głośnika centralnego i subwoofera ze zmieniającymi filtrami (100 Hz/150 Hz/200 Hz).

Kuchenka mikrofalowa

W wymiennej pamięci (8 MB) **kucharki mikrofalowej NE-SD10** przechowuje się ponad 365 przepisów potraw, które można przeglądać na kolorowym monitorze ciekokrystalicznym o przekątnej 3,8 cala. Przewodnik kucharski radzi, jakie produkty użyć i w jakich proporcjach, aby przygotować smaczne danie. Po wyborze przepisu, urządzenie automatycznie ustawia temperaturę i czas pieczenia.

Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów firmy Panasonic.

Wyniki konkursu z numeru 8/2001 firmy



Wśród Czytelników, którzy prawidłowo odpowiedzieli na pytania, rozlosowaliśmy atrakcyjne nagrody, ufundowane przez firmę Konsbud Audio.

Oto prawidłowe odpowiedzi :

1. Pasma 20 Hz+20 kHz
2. Tak
3. Szum różowy i biały
4. Wyjścia symetryczne XLR i niesymetryczne RCA/Cinch

Nagrody otrzymują:

Minilyzer ML1

Piotr Chojnacki z Tczewa

Minirator MR1

Andrzej Seweryn z Koszalina

KONKURS WAKACYJNY NDN®

WYNIKI KONKURSU WAKACYJNEGO

Na konkurs wakacyjny, który ogłosiliśmy wspólnie z firmą NDN wpłynęło wiele odpowiedzi. Wśród Czytelników, którzy prawidłowo odpowiedzieli na wszystkie pytania rozlosowaliśmy nagrody ufundowane przez firmę NDN:

Nagrody otrzymują:

Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO-2100

Jacek Radwański, Niebieszczany

Multimetr APPA 305

Tadeusz Kluska, Rudna

Multimetr APPA 109

Jan Kałużny, Poddębice

Automatyczne mierniki uniwersalne METEX 3270D

Jan Kaspera, Gdańsk, Jan Żegleń, Opole, Stefan Krusze, Łódź,

E. Matuszyński, Wodzisław Śl.,

Dariusz Rećko, Nowy Tomyśl

A oto prawidłowe odpowiedzi:

1. 125 kB/kanal (lub 125k słów 8-bitowych/kanal)
2. Od 0 do 50 000 lx
3. Tak, multimetr APPA 305 ma łączne optyczne RS-232c
4. 20 ns
5. Tachometr służy do pomiaru liczby obrotów na minutę
6. 30 MHz
7. 40 000 rekordów
8. Produkcji europejskiej są np. oscyloskopy HAMEG
9. Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej, miernik APPA 305 ma tę funkcję

ZESTAW AUDIO DO KINA DOMOWEGO DPL800VD FIRMY THOMSON



Szuflada na trzy płyty

Coraz popularniejsze są zestawy audio do kina domowego, w jednej obudowie. Wśród nich wyróżnia się DPL800VD, gdyż jest w nim 3-płytkowy zmieniacz płyt DVD i CD oraz aktywny subwoofer.

Zestaw, w estetycznej srebrnej obudowie, jest duży. Po uwzględnieniu ok. 10 cm odstępu od półki lub ściany, niezbędnego do dobrej wentylacji, nie mieści się na półce typowego regału. Jest ciężki, 15 kg (najcięższy zestaw kina domowego firmy Thomson), co świadczy o solidnym transformatorze zapewniającym odpowiednią wydajność prądową.

Szufladę na płyty ustawiono centralnie. W dolnym prawym rogu płyty czołowej umieszczono gniazda AV i wejście S-Video do dołączenia kamery, gry lub magnetowidu oraz gniazdo słuchawkowe bez regulacji głośności.

Źródło odtwarzanego dźwięku można wybierać przyciskami umieszczonymi nad szufladą z płytami. Blisko siebie zgrupowano przyciski: do obsługi napędu, wyboru płyty i menu. Także oddzielną grupę stanowią przyciski do szybkiego wyboru efektów specjalnych *surround* i DSP.

Z prawej strony usytuowano pokrętkę regulacji głośności i tarczę *Multi Jog* ułatwiającą konfigurowanie głośników, wybór stacji radiowych lub utworów na płycie CD i DVD.



Głośnik przedni L

Tuner radiowy

Trzyzakresowe radio odbiera fale UKF, średnie i długie. Funkcja RDS ułatwia wyszukiwanie stacji radiowych, z których 30 można zapamiętać. Wyświetlane są nazwy stacji, komunikaty tekstowe, a także czas.

Zestawy głośnikowe

Razem z amplitunerem są dostarczane kolumny głośnikowe do kina domowego. Kolumna centralna to konstrukcja trójdrożna z dwoma głośnikami średniotonowymi i jednym wysokotonowym. Pozostałe kolumny tylne i przednie w tych samych obudowach są dwudrożne. Ciekawą konstrukcję ma aktywny subwoofer. Głośnik niskotonowy (średnica 14 cm) umieszczono w dole obudowy, a otwór bass refleks na ścianie bocznej. Wbudowany wzmacniacz mocy 50 W ma regulowane wzmocnienie. Przewody głośnikowe są bardzo cienkie, typowe dla zestawów tej klasy.

Złącza

Wydzielone grupy gniazd umożliwiają szybkie dołączenie takich urządzeń jak: magnetofonu (*we/wy*), tunera satelitarnego (*we AV* lub *S-Video*), magnetowidu (*AV* lub *S-Video*) i telewizora (*Scart*). Wyjście RGB w złączu *Scart* zapewnia najlepszą jakość sygnału wideo przy odtwarzaniu płyt DVD. Oczywiście telewizor musi mieć wejście RGB w złączu *Scart*. Sygnał audio można doprowadzić wyjściem optycznym, np. do MD lub nagrywarki CD. Osobną grupę stanowią śrubowe zaciski do dołączenia kolumn głośnikowych oraz wyjście *Cinch* na subwoofer aktywny.



Podstawowe menu



Menu, które można wyświetlić w czasie filmu

Pilot

Pilot Navilight, charakterystyczny dla wszystkich produktów firmy Thomson, wygodnie trzyma się w dłoni. Jego przyciski o zróżnicowanych kształtach umożliwiają znajdowanie funkcji bez patrzenia na klawiaturę. Dużą zaletą pilota jest możliwość sterowania funkcjami niektórych urządzeń innych firm, np. telewizorem, magnetowidem. Ich kody zamieszczono w instrukcji.

Ustawianie głośników

Przy ustawianiu głośników do kina domowego, ustalaniu ich odległości od słuchacza, a także regulacji poziomu głośności w poszczególnych kolumnach, korzysta się z sygnału testowego (szum biały). Konfiguracja głośników jest wyświetlana automatycznie

go) i język dialogów płyty. Dla telewizora formatu ekranu 16:9, można ustawić obraz formatu kinowego 16:9 (wypełniony ekran) lub 4:3 (pozostają pasy na bokach ekranu). Na ekranie telewizora o proporcjach obrazu 4:3 można oglądać obraz w formacie 16:9, ale pozostaną pasy u dołu i góry ekranu. Jedynie film nagrany w formacie PanScan wypełni cały ekran.

Uzyskiwanie efektów dźwiękowych

Przy odtwarzaniu płyty DVD, CD lub kasety wideo można uzyskać różne efekty wykorzystując wbudowane dekodery Dolby Pro Logic i Dolby Digital. Dźwięk z kasety wideo lub płyty DVD w systemie Dolby Pro Logic odtwarza się w pełnym systemie (5 głośników) lub bez głośników "efektowych" (tylnych) (3 Dolby stereo). Tryb *Night*, redukuje w dekodzie Dolby Digital różnicę natężenia dźwięków między dialogami a bardzo głośnymi efektami, np. wybuchu. Do wyboru są tryby *Normal*, *Soft*, *Softer*.

Przy odtwarzaniu płyt CD stosuje się klasyczną regulację niskich i wysokich tonów lub dobiera charakterystykę dźwięku w zależności od rodzaju muzyki: Klasyczna, *POP*, *Rock*, *Jazz*, *Wokal*, *Plaska*. Dodatkowo można dodać efekty oddające akustykę pomieszczenia (DSP): stadionu, sali koncertowej, teatru, kościoła, areny, klubu.

Wyszukiwanie utworów

Wyszukiwanie utworów odbywa się z szybkością 2, 4, 8, 16 razy większą lub zmniejszoną do 1/2, 1/4, 1/8 szybkości normalnej. Poszczególne klatki filmu można odtwarzać klatka po klatce. Znaczniki, tzw. markery umożliwiają zaprogramowanie 9 miejsc, odtwarzania płyty. Tradycyjnie można ustawić odtwarzanie losowe, ułożyć swój program oraz powtórzyć płytę lub utwór. Program może zawierać utwory z jednej, dwóch lub trzech płyt.

Wrażenia użytkownika

Zaletami zestawu jest bardzo dobre wyposażenie w różnego rodzaju złącza, co umożliwia zrobienie z urządzenia jednostki centralnej domowego systemu akustycznego.



Głośnik przedni R

Całkowita moc zestawu 6 x 50 W wystarcza na nagłośnienie pomieszczenia o powierzchni min. 20 m². Duża liczba charakterystyk i pól dźwiękowych zadowolą słuchaczy lubiących eksperymenty z dźwiękiem. Istotnym elementem zestawu jest subwoofer, który znacznie poprawia i uatrakcyjnia brzmienie małych częstotliwości. Jakość pozostałych kolumn głośnikowych odpowiada ich głównemu celowi, czyli odtwarzaniu ścieżek dźwiękowych filmów z płyt DVD. Koncentrujemy się wtedy na akcji filmu, a muzyka jest tłem do toczącej się akcji. Przy słuchaniu muzyki z płyty (tylko) stereofonicznej, dla poprawienia jej brzmienia, na pewno warto zastąpić kolumny lewą i prawą kolumnami lepszej jakości, a także wymienić kable. Jakość obrazu jest dobra, co jest charakterystyczne dla filmów DVD. Zestaw jest jednym z najtańszych zestawów kina domowego, jego cena 3299 zł.

Jerzy Justat

PARAMETRY TECHNICZNE

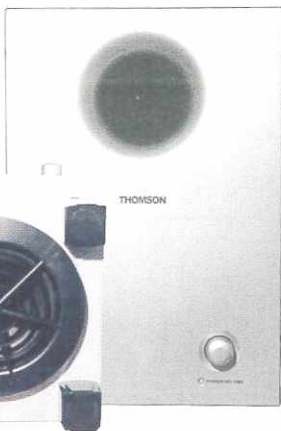
Odtwarzacz DVD i CD

Pasma przenoszenia:	
DVD (PCM)	2 Hz +22 kHz (+0/-0,5 dB, 48 kHz częst. próbkowania)
	2 Hz +44 kHz (+0/-0,5 dB, 96 kHz częst. próbkowania)
CD	2 Hz +20 kHz (+0/-0,5 dB)
Sygnał/szum	110 dB (A-ważony)
Dynamika:	DV 100 dB CD 91 dB THD (DVD/CD) 0,0025%

Wzmacniacz

Moc wyjściowa	5 x 50 W (6 Ω) THD 0,9 % (1 kHz)
Pasma przenoszenia	40 Hz +20 kHz (±3 dB)
Tuner	
Zakres AM	
Pasma przenoszenia	80 Hz +2 kHz (±6 dB)
Czułość	800 μV/m
Sygnał/szum	38 dB
Zakres FM	
Pasma przenoszenia	40 Hz +1 kHz (±3 dB)
Sygnał/szum	60 dB (stereo), 65 dB (mono)
Wymiary obudowy	
Szer, wys, głębokość	43 cm, 16 cm, 43 cm

Głośnik centralny



Subwoofer – głośnik umieszczony na dole obudowy

po włożeniu płyty i wybraniu dekodera. Odległość między głośnikiem lewym i prawym powinna wynosić 0,9+12 m, głośnikiem centralnym od 3 do 4,5 m, a tylnym do 4,5 m. Głośnik niskotonowy można ustawić w dowolnym miejscu, producent zaleca jednak ustawienie bliżej kolumn przednich.

Menu

Menu podzielono na 4 grupy, związane z płytą, blokadą rodzicielską, ustawieniem proporcji obrazu i dźwiękiem. Do wyboru jest język menu (bez polskie-



Liczne gniazda umieszczone z tyłu obudowy

OGŁOSZENIA DROBNE

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663 57 80. 0 604 799 655.

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!

MAGNETRONY i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66 www.izotech.com.pl

www.piloty.pl

• **Płytki drukowane** na podstawie przestanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.

• **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.

• **PRZYZRĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV,** REWO-Elektronika, tel. (0-22) 643 81 19.

• **LASERY, GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70 fax (0-12) 411 04 01

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, trafa głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48 (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70.



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

05-071 Sulejówek, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20

Fax (0-22) 783-90-85, E mail: maszcz@pol.pl
www.maszcz.pl

POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ

NOWOCZESNYCH

OBUDÓW

URZĄDZEŃ

ELEKTRONICZNYCH

**CENY
FABRYCZNE**

SKLEP FABRYCZNY BIUROSERVIS

(WZORCOWNIA)

"WOJAN"

Warszawa, ul. Chrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 9⁰⁰-17⁰⁰

GERARD

Pawilon 102

systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm
do mieszkań i samochodów
w dowolnych konfiguracjach

Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny w czasie trwania giełdy elektronicznej
w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰
oraz w niedzielę w godz. 9⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - Systemy Alarmowe"
zaprasza instalatorów do biura handlowego
przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8
(IV piętro – poddasze)
od poniedziałku do piątku w godz. 8⁰⁰-16⁰⁰
tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160
fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę
składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8
e-mail: biuro@gerard.pl <http://www.gerard.pl>



można zaprenumerować również (w cenie kioskowej)
na okresy co najmniej kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub
siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,

01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33,

konto Pekao S.A. IV O/Warszawa

nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

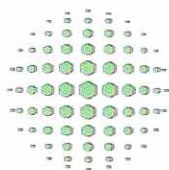
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na I kwartał 2002 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 grudnia.

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe
oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp
o urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na I kwartał 2002 roku prenumeratę należy zamówić do 30 listopada.



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

<http://www.meditronik.com.pl>

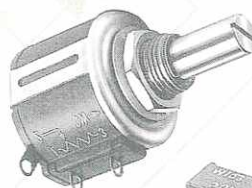
Sprzedajemy produkty firmy



- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS
- Tranzystory / diody
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur

pracy: 0°C / +70°C oraz -45°C / +85°C

- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Kable paskowe
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A



Układy nietypowe
na zamówienie

Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95

e-mail: office@meditronik.com.pl

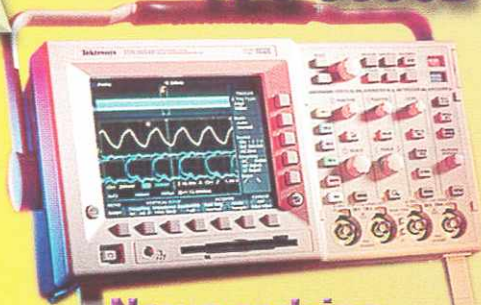
<http://www.meditronik.com.pl>

THS 700

**Do każdego modelu oscyloskopów
TDS 200 i THS 700 oprogramowanie
WaveStar (WSTR0) gratis!!!**

TDS 200**PROMOCJA**

**do końca
listopada**

TDS 3000B

**Nowa rodzina
oscyloskopów DPO
z bogatym wyposażeniem
standardowym**

*tylko***Tektronix***i tylko w***MER SERWIS**

00-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel./fax 831-42-56, 831-25-21, 635-82-54
www.merserwis.com.pl

PROGRAMATORYEQUIPMENT
ADVANTECH**HI-LO SYSTEMS**

- Możliwość programowania układów: EPROM, EEPROM, FLASH, BPPROM, Serial EPROM, MPU/CPU, PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
- Programowanie jednego lub większej ilości układów jednocześnie
- Szeroka gama opcjonalnych adapterów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP, SOJ i innych
- Komunikacja z komputerem przez RS232 lub Centronics
- Możliwe programowanie bez komputera zewnętrznego
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Wysyłka na koszt Elmark Automatyka!

ELMARK
Automatyka

Informacje znajdziesz na
www.elmark.com.pl

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa, tel. (22) 821 30 54, fax. (22) 821 30 55
e-mail: elmark@elmark.com.pl



**SCHEMATY
INSTRUKCJE
SERWISOWE
IC-APLIKACJE**

Dostawa w kilka minut

Szczegóły na stronie
www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

CZĘŚCI TRAFIA PILOTY IC

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel/fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0603-508582

KLAR PSP**MultiCam**

Cyfrowy zapis obrazu



- Zapis obrazów z kamer na dysku.
- Podgląd przez sieć komputerową.
- Wystarczy faks, by otrzymać płytę CD z przykładowymi nagraniami.
- Wersja demonstracyjna oraz pełna dokumentacja na stronie internetowej.

www.delta.poznan.pl
Delta - 60-123 Poznań, ul. Albańska 8,
tel./fax. (0-61) 866-71-48

ELEKTRONIK

ISO 9001

**nadajemy
kształt
elektronice**

**✓ OBUDOWY**

do ręki
do powieszenia
na biurko
przemysłowe, także klasy EX
panelowe
na szynę din
do interfejsów
szafy i elementy 19"

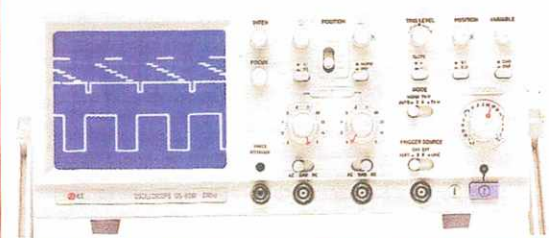
✓ Klawiatury**✓ SILIKONY****✓ ZŁĄCZA**e-mail: lcel@lcel.com.pl**www.lcel.com.pl**

LC ELEKTRONIK

ul. Pułkownika 58, 01-969 Warszawa
tel.: +48 22 569 53 00, fax: +48 22 569 53 10

APARATURA POMIAROWA EZ DIGITAL

Oscyloskop OS-5020



Oscyloskop OS-5100RA



Oscyloskop OS-310M



Generator FG-7005C



Multimetr DM-441B



Wszystkie ceny bez podatku VAT 22%

OSCYSKOPY ANALOGOWE

- OS-5100 (100 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz), cena: 4200 zł
- OS-5060A (60 MHz, 2 kanały; 10ns/dz), cena: 3780 zł
- OS-5040A (40 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz), cena: 2990 zł
- OS-5020 (20 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz), cena: 1650 zł
- OS-5020G (20 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz, generator funkcyjny), cena 2990 zł

Uwaga: sondy do wszystkich typów oscyloskopów w wyposażeniu opcjonalnym:

- GS-060M (50 MHz), cena: 80 zł;
- CP-209 (100 MHz), cena: 225 zł

OSCYSKOPY ANALOGOWE TYPU READ OUT

- OS-5100 RA (4 kanały), cena: 5900 zł,
 - OS-5100 RB (2 kanały), cena: 5150 zł
- (kursory, 5 ns/dz, auto-set, podstawy czasu: podwójna, szybka, opóźniona, filtry sygnału wyzwalania HF i LF, częstotściomierz, automatyczne ogniskowanie, Hold Off)
- OS-504RD (20 MHz, 2 kanały 20 ns/dz, kursory ekranowe), cena: 3880 zł
- w ofercie również:

OSCYSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE (2-kanałowe, z pamięcią i interfejsem RS-232C)

- OS-3060D (60 MHz, 10 ns/dz), cena: 6800 zł
- OS-3040D (40 MHz, 20 ns/dz), cena: 5900 zł
- OS-3020D (20 MHz, 20 ns/dz), cena: 4800 zł
- Oprogramowanie LS-3000, cena: 290 zł

PRZENOŚNY OSCYSKOP CYFROWY OS-310M Z WYŚWIETLACZEM LCD

- 2 kanały, pasmo 100 MHz, próbkowanie 5 Gs/s
 - Regulacja czułości od 1mV/dz do 5 V/dz i podstawy czasu od 5 ns/dz
 - Funkcje: pre-trigger, przewijanie, kursory, auto-set, hold/run, operacje arytmetyczne
 - Multimetr cyfrowy (maks. wskazanie 4000): AC/DCV, R, test diody, ciągłość, min, maks, pomiar względny, hold
 - Interfejs RS-232C z funkcją drukowania
 - Zasilanie akumulatorowe NiCd
 - Wyposażenie opcjonalne: oprogramowanie futerał, drukarka termiczna
- cena: 5600 zł

PROMOCJA

Cena detaliczna

89 zł

MULTIMETR SAF-310S

GENERATORY FUNKCYJNE

- AG-7001C: 10 Hz $\pm$ 1 MHz (5 podzakresów), 20 Vp-p, tłumik 10/20/40 dB, sygnały sinusoidalny i prostokątny, zewn. synchronizacja, częstotściomierz (6 cyfr, do 50 MHz), częstotliwości ustalone 400 Hz i 1 kHz, cena: 920 zł
 - FG-7005C: 0,02 Hz-5 MHz, 20 Vp-p, tłumik 20 dB, sygnały (sinusoida, piła, trójkąt, prostokąt, ramp, impuls, TTL/CMOS), regulacja offsetu DC i symetrii, częstotściomierz (6 cyfr, 50 MHz), cena: 1690 zł
 - FG-7002C: 0,02 Hz-2 MHz, 20 Vp-p, tłumik 40 dB, sygnały (sinusoida, piła, trójkąt, prostokąt, ramp, impuls, TTL/CMOS), regulacja offsetu DC i symetrii, częstotściomierz (6 cyfr, 50 MHz), cena: 1180 zł
 - FG-8002: 0,02 Hz-2 MHz, tłumik 20 dB, sygnały (sinusoida, piła, trójkąt, ramp, prostokąt, TTL), regulacja offsetu DC i symetrii, przemiatanie liniowe, cena: 870 zł
- W ofercie również szeroki wybór częstotściomierzy do 1,5 GHz, generator sygnałów wzorcowych PAL PG-401, cena: 1990 zł

STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY DM-441

- Wyświetlacz LED 4 i 1/2 cyfry, dokładność podstawowa: $\pm 0,05\%$
 - Funkcje pomiarowe: DC/AC V (1000/750 V), DC/AC A (0,1 μ A-10 A), R (10 m Ω - 20 M Ω), częstotliwości (200 kHz), test: diody, wzmocnienia tranzystora i ciągłości obwodu
 - Pomiar prawdziwej wartości skutecznej napięcia i prądu sygnałów przemiennych True RMS, cena: 950 zł
- W ofercie również zasilacze laboratoryjne:
- GP-4303D: 30 V / 3 A, odczyt cyfrowy 780 zł
 - GP-305: 30 V / 5 A, odczyt analogowy 1200 zł
 - GP-503: 50 V / 3 A, odczyt analogowy 1200 zł
 - GP-505: 50 V / 5 A, odczyt analogowy 1560 zł

LABIMED®

Sp. z o.o.

02 930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0 22) 642 16 23, tel. 642 19 73
e mail: labimed@onet.poczta.com.pl

**Wyłączny
importer**

ELEKTRONICZNA APARATURA POMIAROWA



ESCORT 95T

ESCORT

Przyrządy pomiarowe z zatwierdzeniem typu GUM

- Wielofunkcyjne, o wysokiej dokładności, przenośne i laboratoryjne multimetry cyfrowe z interfejsem RS-232C
- Laboratoryjne i przenośne mierniki RLC
- Profesjonalny częstotściomierz EFC-3305G (3 GHz, RS-232C i GPIB)
- Termometry elektroniczne i kalibratory temperatury
- Multimetry i przystawki cęgowe AC/DCA do 1000 A
- Przenośny oscyloskop cyfrowy Palmscope 320C (oscyloskop, analizator stanów logicznych, multimetr) i oscyloskop 300C; RS-232C, Centronics
- Stacjonarne oscyloskopy analogowe
- Samochodowe analizatory i multimetry



Miernik RLC ELC-131D



Miernik impedancji 3532-50

HIOKI

- Multimetry cyfrowe o dużej prędkości pomiaru (300 S/s)
- Stacjonarne mierniki impedancji, miliomierze
- Rejestratory jedno- i wielokanałowe, loggery
- Przyrządy pomiarowe dla elektryków: mierniki rezystancji izolacji i uziemienia, multimetry cęgowe
- Przenośne i stacjonarne analizatory i mierniki mocy
- Testery wytrzymałości izolacji
- Mierniki temperatury i wilgotności, pirometry z pomiarem bezprzewodowym
- Testery akumulatorów, luksomierze



Multimetr cęgowy 3280-20



Oscyloskop TDS3054 (500 MHz, 5 GS/s)

Szeroki wybór oscyloskopów cyfrowych

- Oscyloskopy DPO serii TDS3000B o pasmach 100, 300 i 500 MHz (2 lub 4 kanały), próbkowanie do 5 GS/s, moduł FFT (w standardzie) i rozszerzonego wyzwalania, wyzwalanie w trybie ALT, wbudowany napęd dyskiety, automatyczna detekcja anomalii, analiza matematyczna, sterowanie siecią Ethernet, testy parametrów granicznych, maski telekomunikacyjne, drukarka termiczna
- Oscyloskopy serii TDS 200 o pasmach 60 i 100 MHz (2 lub 4 kanały), próbkowanie 1 GS/s, automatyzacja pomiarów, moduły rozszerzające
- Przenośne oscyloskopy serii THS 700 o paśmie 100 i 200 MHz, próbkowanie 1 GS/s (THS730A), pomiary harmonicznych, rozbudowane tryby wyzwalania, zwarta konstrukcja

Autoryzowany dystrybutor firmy Tektronix
Ceny producenta, 3 lata gwarancji

Tektronix



Zasilacz LPS-302

MOTEC

- Miernik RLC MT-4080A: częstotliwości pomiarowe 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, pomiar rezystancji prądem stałym, napięcia pomiarowe: 0,05; 0,25; 1 V; pomiar 4-przewodowy, interfejs optyczny IrDA
- Programowane zasilacze laboratoryjne: seria LPS (30 V lub ± 30 V ± 5 V, RS-232C), seria PPS (24 modele o różnym napięciu i prądzie wyjściowym), interfejs GPIB)
- Cęgowy miernik mocy MIC-2090W
- Generatory funkcyjne 3 i 6 i 13 MHz.
- Testery telekomunikacyjne (programowany generator do 1,5 MHz, miernik poziomu, interfejsy RS-232C, Centronics, aparat telefoniczny multimetr)
- Tester AutoDSL 256: testuje asymetryczne, cyfrowe linie abonenckie ADSL i HDSL, mierzy: straty wtrącenia, szumy tło, poziom i częstotliwość szumów, nadajnik 1 kHz-1,1 MHz, tryby: Auto Bin i DSL, multimetr, interfejs IrDA.



Miernik RLC MT-4080A

LABIMED®
Sp. z o.o.

02 930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0 22) 642 16 23, tel. 642 19 73
e mail: labimed@onet.poczta.com.pl

Wyłączny importer

GORĄCE PRODUKTY

ATRAKCYJNE CENY

Już w sprzedaży!
Nowa karta oscyloskopowa
do PC - 100 MHz
Cena 

Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO-2100

- ☐ Pasmo 30 MHz
- ☐ Dwa niezależne kanały (10mV/dz, 5V/dz-imp. 1MΩ/25pF)
- ☐ Max. napięcie wejściowe (bezpośrednie) 100V
- ☐ Próbkowanie 100MS/s w kanale
- ☐ Auto setup, auto kalibracja
- ☐ Wbudowany szybka transformata Fouriera (FFT) do 50MHz
- ☐ Wyzwalanie NORM, AUTO, SINGLE, TV-V, TV-H
- ☐ Połączenie z PC przez Centronics (kabel w komplecie)
- ☐ Oprogramowanie pod Windows 95/98 (na wyposażeniu), tworzy na ekranie monitora wirtualną płytę czołową oscyloskopu

**1199 zł
+ VAT**
(dla szkół, rabat edukacyjny)

**1100 zł
+ VAT**

**6500 zł
+ VAT**

HC 9301 Generator arbitramy

- ☐ Częstotliwość 31 MHz
- ☐ Próbkowanie 40 MS/s
- ☐ Rozdzielczość 12 bitów
- ☐ Długość rekordu 16 k
- ☐ RS-232c standard, GPIB - opcja
- ☐ Oprogramowanie Windows
- Dostępna wersja dwukanałowa

**7000 zł
+ VAT**

NDN 988 - zestaw lutująco rozłutowywujący

- ☐ Oszczędzacz energii
- ☐ Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
- ☐ Lekka końcówka lutownicza
- ☐ Termopinceta (opcja)
- ☐ Wydmuch gorącego powietrza (opcja)
- ☐ Wymienne groty SMD
- ☐ Szybkie nagrzewanie grota
- ☐ Konstrukcja antyzakłóceńowa
- ☐ Bezpieczne napięcie
- ☐ Bogate wyposażenie opcjonalne do prac z elementami SMD



Podstawka 100SL, zestaw pincet i czyścik 460
przy zakupie zestawu NDN 988
GRATIS!

Oscyloskop cyfrowy GDS 830

- ☐ Pasmo 100 MHz i prędkość próbkowania 100 MS/s (25 GS/s) w kanale.
- ☐ Długość rekordu rejestracji 125 kB na kanał.
- ☐ Pomiar szybki i dokładny dzięki 14 automatycznym funkcjom pomiarowym.
- ☐ Szeroki wybór trybów wyzwalania włącznie z: wyzwalaniem sygnałami telewizyjnymi, opóźnionym wyzwalaniem zdarzeniami, wyzwalaniem opóźnionym itd.
- ☐ Automatyczna konfiguracja początkowych warunków pracy oscyloskopu z trybem szybkiego ustawiania i akwizycją przebiegów.
- ☐ Podstawa czasu: od 2 ns/dz do 5 s/dz.
- ☐ Czułość odchyłania pionowego: od 2 mV/dz do 5 V/dz.
- ☐ 4 tryby akwizycji: próbkowanie, wykrywanie wartości szczytowej, uśrednianie, akumulacja.
- ☐ System kursorów ekranowych oraz 14 trybów ciągłego odświeżania ekranu.
- ☐ Pomiary: napięcia w stanie wysokim i niskim, jego wartości maksymalnej, minimalnej, średniej, międzyszczytowej i skutecznej, czasów narastania i opadania, współczynnika wypełnienia impulsu, częstotliwości, okresu, szerokości impulsu dodatniego i ujemnego.
- ☐ 15 pamięć nastaw pokręteł i przełączników na płycie czołowej z trybami zapisu i odczytu.
- ☐ 2 pamięci przebiegów z funkcjami zapisu i odczytu.
- ☐ Standardowe interfejsy: RS-232C, Centronics oraz VGA.
- ☐ Opcjonalny interfejs GPIB

NDN®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

OSCYLOSKOPY i GENERATORY

TEKTRONIX - cyfrowe DPO - W ATRAKCYJNYCH CENACH

	TDS 3012	TDS3032	TDS3052	TDS3014	TDS3034	TDS3054
Kanały	2	2	2	4	4	4
Pasmo	100MHz	300MHz	500MHz	100MHz	300MHz	500MHz
Próbkowanie/kanał	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s
Podstawa czasu	4ns+10s/dz	2ns+10s/dz	1ns+10s/dz	4ns+10s/dz	2ns+10s/dz	1ns+10s/dz
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect, envelope, single sequence				
Wyzwalanie		edge, video,				
Rozdzielczość pionowa		9 bitów				
Długość rekordu danych		10K				

CENA-



Rabaty
edukacyjne
dla szkół
i uczelni

HM1507 - 5900 zł
HM407 - 3800 zł
+vat



HAMEG HM1507/ HM407 analogowo- cyfrowe

Tor analogowy:

2 x DC+150MHz (40MHz-HM407) czułość od 1mV-50V/dz
podstawa czasu A z wyzwalaniem od DC do 250MHz/100MHz
podstawa czasu B z niezależnym wyzwalaniem do 250MHz
separator impulsów synchronizacji sygnału TV
kalibrator 1kHz/1MHz; napięcie anodowe lampy 14kV

Tor cyfrowy:

tryby pracy: Refresh, Single, Roll, Envelope, Average, XY
próbkowanie maks. 200MS/s, 100MS/s pamięć 2x2048x8 bitów
podstawa czasu A: 100s-50ns/dz; B: 20ms-50ns/dz
przedwyzwalanie 25-50-75-100%, powyżwalanie 25-50-75%
odświeżanie ekranu 180razy/s; funkcja linearyzacji Dot Join

SFG 830- arbitralny

30MHz źródło z cyfrową syntezą częstotliwości

20MHz raster częstotliwości

Duża dokładność częstotliwości: <10ppm

Przebiegi programowane o 12-bitowej rozdzielczości

pionowej i częstości próbkowania 5MS/s

Przebiegi podstawowe: sinus, trójkąt, pila i prostokąt

Wewnętrzna modulacja AM, FM i PSK

Niski poziom zniekształceń

Modulacja sygnałem programowanym

Wobulacja liniowa i logarytmiczna

Interfejs RS 232

Opcjonalny interfejs IEEE 488 w modelu SF 830G

Oprogramowanie pod system Windows 95

do kompozycji przebiegów model SFG S1



6000 zł
+vat

Oscyloskopy
analogowe
w cenie
od 750 zł +VAT

GOS 620 analogowy

20MHz, 2 kanały

Duża czułość odchylenia 1mV/dz

Wyzwalanie sygnałem: TV H, TV V

Modulacja jasności plamki - oś Z

Wyzwalanie przemienne ALT

Wyjście sygnału kanału CH1

Cena 1250 zł +VAT

HC 3502c analogowy

20MHz, 2 kanały

Duża dynamika odchylenia: 5mV/dz do 20V/dz

Wyzwalanie sygnałem: composit video

Modulacja jasności plamki - oś Z

Wyzwalanie przemienne ALT

Tester elementów (dwójników)

Cena 1250 zł +VAT



NOWOŚĆ

NDN-1641A Generator funkcyjny

2 MHz, sin, prostokąt, trójkąt

wyświetlacz LED

wbudowany częstociomierz

Cena 650 zł +vat

® 02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

WYBÓR NALEŻY
DO CIEBIE

Nic nie zapamiętuje tak wyraźnie,
jak Sony Mega Handycam



Mega Handycam

Tylko kamery Sony Mega Handycam DCR-TRV30 i DCR-PC115 łączą w sobie układ CCD o rozdzielczości 1,5 miliona punktów z obiektywem firmy Carl Zeiss. Rozdzielczość pozioma 520 linii sprawia, że zdjęcia filmowe z tych kamer są nadzwyczaj realne. Sony Mega Handycam oferują Ci również możliwość robienia najwyższej jakości zdjęć fotograficznych, nawet przy słabym oświetleniu, dzięki wbudowanej automatycznej lampie błyskowej z funkcją zapobiegającą efektowi „czerwonych żreń”. Używając kamer Sony Mega Handycam możesz nakręcić również film w formacie MPEG, zapisując go bezpośrednio na karcie pamięci Memory Stick* i przesłać go potem do komputera dzięki połączeniu USB. Jakkolwiek wykorzystasz wszechstronne możliwości Sony Mega Handycam, jakość efektu końcowego na długo pozostanie w Twojej pamięci.



www.sony.com.pl

*i Karta Memory Stick o pojemności 4 MB w standardowym wyposażeniu.
Sony i Memory Stick są zarejestrowanymi znakami handlowymi Sony Corporation, Japonia.



go create

SONY